



Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Humanas
Departamento de Geografia
Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica

MATEUS JESUS NUNES

**O GEOGRÁFICO NA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO DISTRITO
FEDERAL: ANÁLISE CONCEITUAL E ESCALAR DAS INFORMAÇÕES DO
GEOPORTAL**

Brasília - DF

2021

MATEUS JESUS NUNES

**O GEOGRÁFICO NA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO DISTRITO
FEDERAL: ANÁLISE CONCEITUAL E ESCALAR DAS INFORMAÇÕES DO
GEOPORTAL**

Monografia apresentada como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel
em Geografia pela Universidade de
Brasília

Orientador: Prof. Dr. Rafael Sanzio
Araújo dos Anjos

Brasília - DF, Maio de 2021

MATEUS JESUS NUNES

**O GEOGRÁFICO NA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO DISTRITO
FEDERAL: ANÁLISE CONCEITUAL E ESCALAR DAS INFORMAÇÕES DO
GEOPORTAL**

Monografia apresentada como requisito parcial à
obtenção do título de bacharel em Geografia pela
Universidade de Brasília – UnB.
Brasília, maio de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rafael Sanzio Araújo dos Anjos
Departamento de Geografia - UnB
(Orientador)

Dr. Luiz Antonio Mano Ugeda Sanches
Instituto Geodireito

Msc. Ana Gabriela Lima Ortiz
Instituto Brasília Ambiental - IBRAM DF

Brasília- DF ,2021

Agradecimento

Início esta sessão agradecendo a todos que contribuíram para a realização deste trabalho, mas também para a realização desta graduação em Geografia, em especial meus Pais Francisco e Luzia pela contribuição árdua durante meus anos de estudo, pela compreensão e paciência em razão das minhas ausências e impossibilidades durante esses anos de graduação. A minha segunda Mãe, Maria Margareth, que prestou apoio incondicional nos momentos mais complicados passados por mim durante estes últimos anos, que foi essencial para minha estadia e conclusão do curso. A minha companheira e namorada Monike, pelo apoio e compreensão durante este período de elaboração do trabalho. Aos inúmeros amigos que fiz durante esta caminhada, em especial Wallace Silva, Wallace França, Iara, Isabella, entre vários outros que me acolheram com amizade e carinho. A Universidade Pública, Gratuita e de Qualidade, em especial a Universidade de Brasília, que sempre fez parte dos meus sonhos e me acolheu de forma especial, me tornando uma pessoa mais sensível, compreensível e crítica frente às questões da vida e do mundo. Ao CAGEA, que me deu a oportunidade de compreender a importância do movimento estudantil, ao ocupar sua presidência. Ao Departamento de Geografia da referida universidade, que me formou como Geógrafo e Professor de Geografia, mas além de tudo um cidadão mais consciente de seu papel na sociedade. E um agradecimento Especial aos Professores, que muito me ensinaram sobre esta belíssima ciência que nos ajuda a pensar um mundo melhor, estendo estes agradecimentos especialmente aos Professores, Rafael Sanzio Araújo dos Anjos, meu paciente orientador, ao Professor Dante Reis, pelo constante incentivo a dedicação aos estudos da ciência, ao Professor Valdir Steinke, por me dar as primeiras oportunidades enquanto pesquisador no LAGIM, que muito contribuíram para minha formação, a qual sou eternamente grato, à equipe do LAGIM de minha época (Dani,Vini,Douglas,Hugo,Jomary,Wally), que propiciaram um ótimo ambiente de descontração e discussões científicas, e a Professora Roselir Nascimento, pelo incentivo constante a pensar a educação e a Geografia, e Mário Diniz(*In memorian*), que me apresentou o conhecimento Geográfico da forma que conheço hoje e pelo incentivo a valorização deste conhecimento através da pesquisa e da sua reflexão constante.

RESUMO

As geotecnologias ganham força no início do século XXI e passam a prestar apoio científico a diversas áreas do conhecimento. Neste trabalho se discute a evolução das técnicas a partir da revolução tecnológica ocorrida no século XX, que apresenta amplas influências nas formas de estudar o espaço. A Geografia, apesar de ser uma ciência de institucionalização recente, apresenta um arsenal teórico e conceitual importante para prestar apoio a essa nova área do conhecimento, que usa amplamente informações geográficas em seu cotidiano. Neste contexto, surgem as Infraestruturas de Dados Espaciais (IDE's) que se tornam instrumentos de compartilhamento e difusão de informações geográficas em massa e consequentemente criam preocupações a respeito da qualidade desses dados, e o respeito a parâmetros básicos na sua elaboração. Este trabalho usa o conceito de escala para analisar informações espaciais publicadas na IDE do Distrito Federal, a fim de evidenciar o potencial deste conceito na avaliação e na interpretação dos dados ali presentes, mostrando as escalas mais privilegiadas e as implicações deste uso e sua distribuição

Palavras Chave : IDE, SIG, Geografia, Geoportal, tecnologia, geotecnologia

ABSTRACT

Geotechnologies gained strength in the beginning of the 21st century, and started to provide scientific support to several areas of knowledge. This work discusses the evolution of techniques from the technological revolution that took place in the 20th century, which has wide influences on the ways of studying space. Geography, despite being a science of recent institutionalization, presents an important theoretical and conceptual arsenal to provide support to this new area of knowledge, which uses geographic information widely in its daily life. In this context, SDI arises, which become instruments for mass sharing and dissemination of geographic information and, consequently, concerns about the quality of these data, and respect for basic parameters in the elaboration of the data. This work calls for the use of the concept of scale to analyze spatial information published in the Spatial Data Infrastructure of DF, in order to highlight the potential of this concept in the evaluation and interpretation of the data present there, showing the most privileged scales and the most accentuated uses of the information produced.

Key Words ; SDI, GIS, Geography, Geoportal, Technology

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01	11
FIGURA 02.....	19
FIGURA 03.....	21
FIGURA 04.....	23
FIGURA 05.....	24
FIGURA 06.....	28
FIGURA 07	34
FIGURA 08	35
FIGURA 09.....	36
FIGURA 10	38
FIGURA 11	40
FIGURA 12	41
FIGURA 13	41

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01	14
QUADRO 02	39

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01	42
GRÁFICO 02	43
GRÁFICO 03	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 01	11
------------------------	-----------

LISTA DE FOTOS

FOTO 01	15
----------------------	-----------

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - Procedimentos Metodológicos	10
CAPÍTULO 2 - A Evolução das Técnicas e a Sociedade da Informação	13
2.1 - O Meio Técnico Científico Informacional	15
2.2 - A sociedade da Informação	16
CAPÍTULO 3 - As Geotecnologias e a Evolução dos Estudos Geográficos	18
3.1 - A evolução dos Estudos Geográficos e sua interação com a Geografia Tecnológica	25
3.2 - Geografia Tradicional	27
3.3 - Geografia Teorético - Quantitativa	30
3.4 - Geografia Crítica	31
CAPÍTULO 4- O Conceito de Infraestrutura de Dados Espaciais	33
4.1 - INDE	34
CAPÍTULO 5 – Geoportal/DF - Respostas Geográficas e as Escalas de Análise Espacial	37
CAPÍTULO 6 - Conclusões e Recomendações	45
BIBLIOGRAFIA	46
ANEXOS	48

Introdução

A Geografia ao partir da metade do século XX e no início do século XXI, assim como diversas ciências, sofrem consequências do acelerado desenvolvimento tecnológico ocorrido, em especial com o desenvolvimento de computadores, satélites orbitais e sistema de informação Geográfica, que deram nova facie aos estudos geográficos e as estas mesmas tecnologias. Neste contexto, surgem as geotecnologias, que são tecnologias que usam da informação geográfica para operarem e fornecer respostas acerca do espaço (ROSA, 2005), que hoje são amplamente utilizadas em diversas atividades humanas, como a pesquisa, e a atuação técnica, no planejamento, ordenamento e monitoramento do território, não só pelo Estado, mas também pelas empresas, pelas universidades, e entre outras instituições. A partir da massiva produção de dados espaciais, surge a preocupação a respeito do compartilhamento e disseminação dos dados sobre o espaço entre o Estado, sociedade civil organizada, empresas e cidadãos. Assim, surgem as Infraestruturas de Dados Espaciais, como grandes ferramentas de armazenamento, disseminação e uso de informações espaciais, em instituições que prezam pela publicidade em seus atos, como Estado e instituições científicas. Além da sua importância no agregamento de dados, para assessoramento à tomadores de decisão em governos e empresas, e a consequente melhora da governança territorial por estes atores (RAMOS; UGEDA, 2019) Estas infraestruturas necessitam de métodos de abordagem para sua elaboração e avaliação, em razão do seu amplo uso em diversas áreas do conhecimento e aplicação, a fim de melhorar práticas de uso e métodos na gestão da informação. O trabalho se desenvolve a partir da IDE do Distrito Federal, o Geoportal, onde analisaremos as informações disponíveis produzidas pelo GDF e sua estrutura, a partir de um conceito chave na ciência geográfica, que é a Escala.

No primeiro Capítulo, abordaremos os procedimentos metodológicos da pesquisa. No segundo Capítulo trataremos a respeito da evolução técnica que permitiu o avanço tecnológico para o surgimento das geotecnologias, em seguida no terceiro Capítulo, trataremos da sistematização do conteúdo das geotecnologias e suas influências pela história da Geografia e seus conceitos. No quarto abordaremos a conceituação da Infraestrutura de Dados Espaciais, sua história, construção, entre outros aspectos. No quinto Capítulo é abordado o objeto da pesquisa, o Geoportal/DF, IDE, oficial do Governo do Distrito Federal e suas informações verificadas a partir do conceito de escala, buscando obter respostas sobre suas principais aplicações e escalas mais privilegiadas nas suas informações publicadas e

concluimos no sexto, sugerindo recomendações a partir dos resultados obtidos. O trabalho verificou que se apresenta no Geoportal uma grande disponibilidade de informações em grande escala, ou em escalas cadastrais, relativas a políticas urbanísticas, com ênfase reduzida em informações regionais com escalas menores e relativas ao espaço rural e áreas ambientais . O estudo confirma o potencial do uso do conceito de escala para análises de informações espaciais e IDE 'S, na obtenção de respostas a respeito das principais aplicações e escalas mais privilegiadas de informação.

Capítulo 1 - Procedimentos Metodológicos

Para realização deste trabalho foi realizada pesquisa bibliográfica a respeito da evolução técnica, que permitiu um avanço tecnológico que resultou no surgimento das geotecnologias, e sua relação com a Geografia e sua história, buscando evidenciar relações existentes entre essas duas áreas do conhecimento, utilizando obras de referência na história da Geografia, como CLAVAL (2006), MORAES (2005) e SANTOS (2012) e das Geotecnologias, como CÂMARA;MONTEIRO;MEDEIROS (2003), ROSA (2005) e GOODCHILD (2012). Em seguida na pesquisa aplicada foi trabalhado o conceito de escala, a partir do quadro sistemático de escalas (ANJOS, 2012), e sua problematização a partir dos estudos de SOUZA(2018).. Em seguida o objeto da pesquisa o Geoportal/DF foi analisado a partir das informações disponíveis para consulta onde foi aplicado um método para evidenciar em quais escalas cartográficas é possível visualizar algum tipo de informação espacial além de suas escalas nativas, que em sua maioria não foram disponibilizadas no portal de metadados do Geoportal. Os dados obtidos foram inscritos em tabelas, que continham informações sobre o conjunto de informações que pertenciam aos dados analisados e, as escalas cartográficas funcionais do dados, obtidas a partir da visualização de suas dimensões no próprio ambiente do Geoportal. Logo depois foram definidas escalas ou intervalos de escalas em que é possível visualizar algum tipo de referência com discernimento, sem que haja estouro de pixels ou comprometimento na identificação da informação espacial, ou seja, verificação das informações em pequenas escalas ou descaracterização de formas e feições em grandes escalas. Em seguida, estas escalas foram classificadas a partir do quadro proposto por ANJOS (2012) e identificadas quanto a sua instituição geradora . Foram obtidos gráficos, que expressam numericamente dados sobre as escalas das informações, seus órgãos de origem, e seus tipos gráficos.

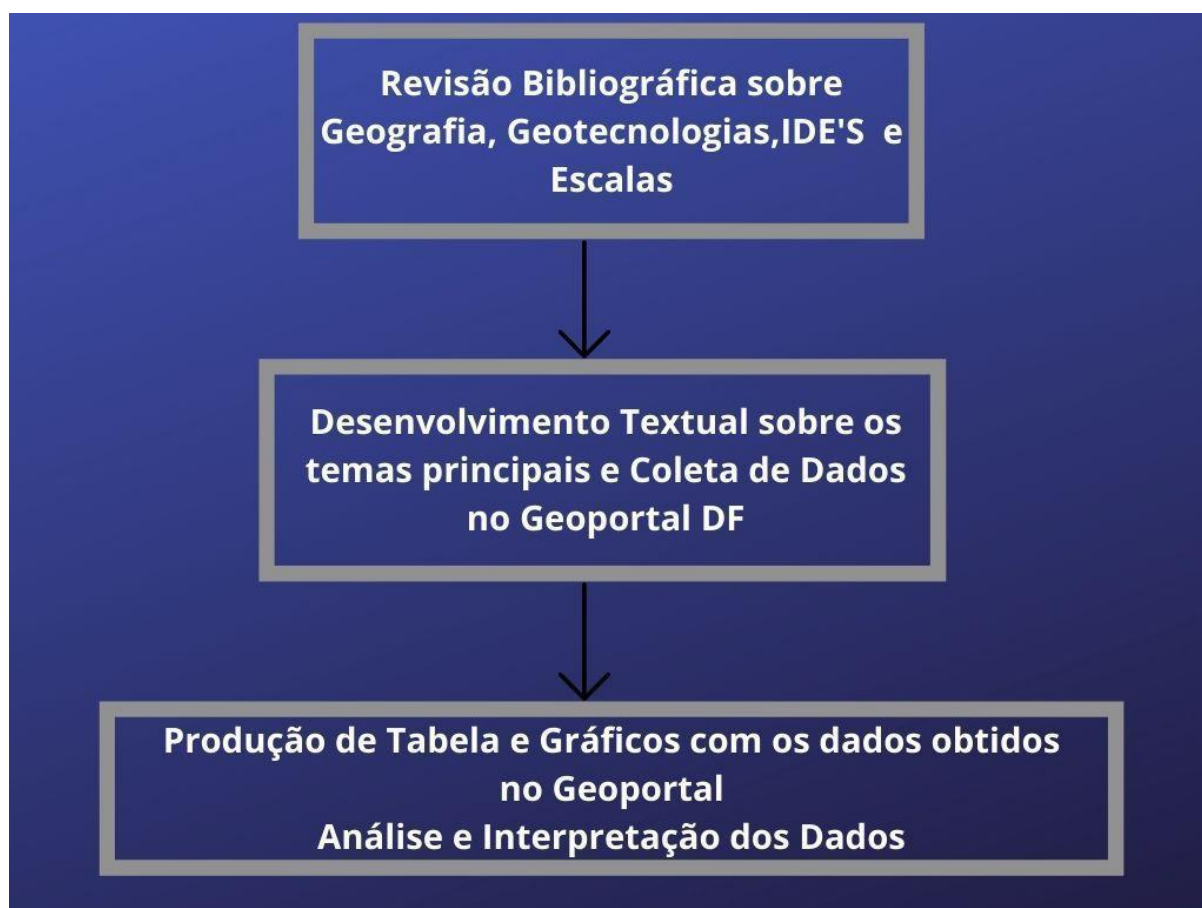


Figura 1. Procedimentos Metodológicos da Pesquisa, Elaboração Própria

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
AMBIENTAL	Parques	10.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Estações Ecológicas	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Parque Nacional	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	APA DO CAFURINGA	5.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	APA DO DESCOBERTO	5.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	ICMBIO
	APA DO LAGO PARANOÁ	5.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	APA DO PLANALTO CENTRAL	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBAMA
	APA DO SÃO BARTOLOMEU	7500 a 400.000	Pequena Escala e Grande Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	APA DO GAMA CABEÇA DE VEADO	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	ZONA DE AMORTECIMENTO DO PD - TORORÓ	50.000 a 100.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	PROJETO PROFLORA	10.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM

Tabela 1 . Exemplo de Tabulação dos Dados obtidos em um conjunto de Dados do Geoportal

A tabela foi obtida a partir da conferência das escalas em que era possível visualizar os dados espaciais publicados no geoportal, em todos os conjuntos de informação temática disponíveis, testados em várias escalas cartográficas, a fim de obter a melhor visualização, e preencher as tabelas.

Capítulo 2 - A Evolução das Técnicas, e a Sociedade da Informação

Um dos grandes fatores para a reprodução da vida humana pelo globo é dada pela técnica, “As técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço.” (SANTOS,2006). Sendo assim podemos compreender que as técnicas são grandes responsáveis pela qualidade da produção da vida humana no espaço. COSTA(2012) citando HEIDEGGER(2007), fala a respeito da não neutralidade da técnica, dizendo que a mesma é carregada de intencionalidade, onde a técnica não se limita a ser um instrumento, sendo munida de ação e ideia ou meio para um fim. Cada período histórico pode ser definido e conhecido pela capacidade técnica da sociedade naquele determinado momento histórico. Os estudos da técnica, apontam ao menos 3 grandes momentos importantes no progresso técnico humano, a primeira fase ligada às técnicas artesanais de produção de equipamentos para agricultura de subsistência e produção de bens de pouca complexidade produtiva, e pouca produtividade. Em seguida o incremento fabril da produção dos bens, a revolução industrial, com a produção em massa e mecanização dos processos e dos próprios bens produzidos, e logo após a cientifização das técnicas, caracterizada pela intensificação da relação entre as ciências e a técnica, que deixou de ser ensinada pela comunicação oral e tradicional, e passa a ser repassada e atualizada pelos instrumentos tecnológicos resultantes da intensificação da importância da informação e da rapidez dos fluxos comunicacionais (SANTOS,2006). O estado evolutivo vigente destas técnicas se comporta de acordo com o avanço da própria técnica, que evolui ao longo do tempo, de acordo com as necessidades impostas pela intencionalidade dos protagonistas dos avanços ora técnicos e agora tecnológicos da sociedade humana.

A técnica se transforma em tecnologia no momento em que há a junção do conhecimento científico com o conhecimento técnico, que intensifica o poder de reflexão e propõe o método científico para a produção humana de bens(COSTA,2012) A periodização dos períodos técnicos se confunde com a própria evolução da sociedade, ao estar ligada com grandes acontecimentos e avanços tecnológicos da humanidade. Milton Santos aponta alguns períodos que apresentam paralelismos com os avanços técnicos expressos no Quadro 01.

Época	Avanço Técnico
Fim do Século XV até meados de 1620	Comércio em grande escala e evolução do transporte
Período entre 1620 - 1750	Período Manufatureiro, onde as principais cidades viviam da Manufatura
Período 1750 - 1870	Industrialização e Aumento da Produção
Período 1870 - 1945	Industrialização e Salto tecnológico nos Transportes e Comunicações
1945 - Atualmente	Estágio Atual do Capitalismo, Intensificação dos fluxos de informação e tecnologia

Quadro 1 - Períodos da Evolução Técnica da Humanidade por Milton Santos (2006)

Este pressuposto também se exprime sobre a organização do Espaço Geográfico que se organiza no conhecimento sobre os meios técnicos sucessivos ao longo da história propostos por SANTOS (2006). Existiam o meio natural, onde o homem necessitava da técnica para sua sobrevivência, com artifícios básicos e de produção artesanal, a natureza ainda era a força determinante na reprodução dos processos sociais, em seguida o meio técnico, onde as relações sociais se expandem por boa parte do globo, povoado pelos objetos técnicos mecanizados, mostrando pela primeira vez um protagonismo do ser humano em relação a natureza. E por final o Meio Técnico Científico Informacional, onde há uma hipervalorização da relação entre técnica e ciência, pós segunda guerra, que altera fortemente as relações de produção vigentes até então, onde se torna muito importante a questão do fluxo de informações altamente veloz com a ajuda do salto tecnológico ocorrido que introduz novos paradigmas sociotécnicos (COSTA,2012).

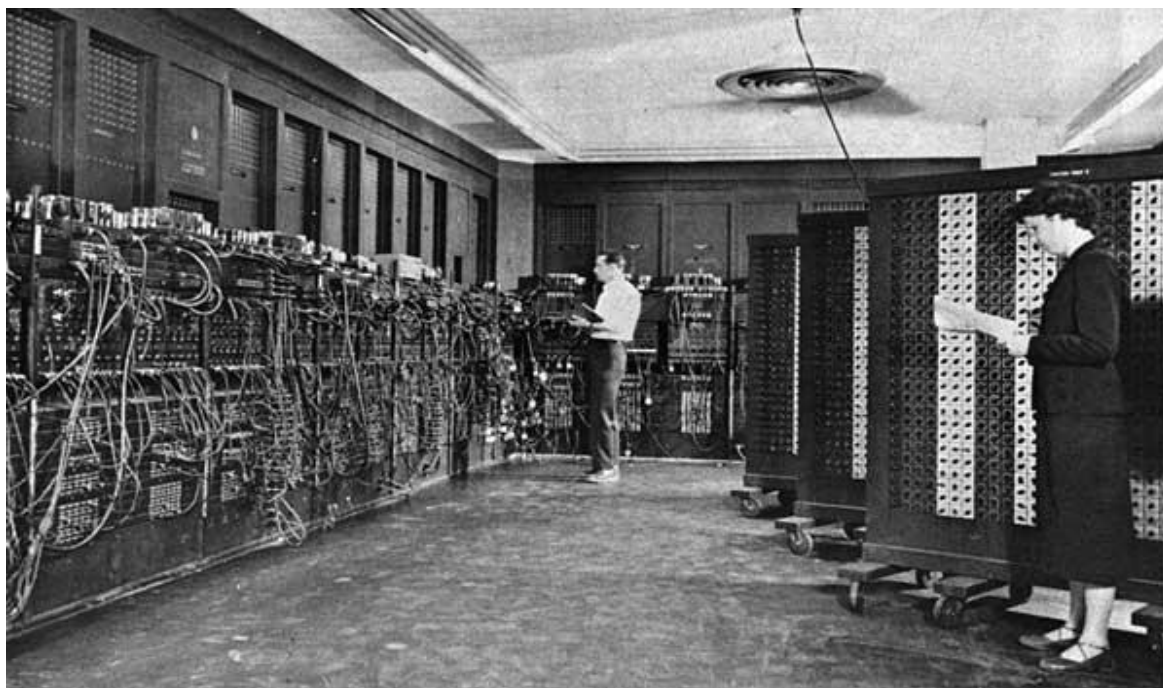


Foto 01 - ENIAC, o primeiro computador programável e destinado a cálculos no mundo, 1946, Fonte (Computer Museum)

2.1 O Meio Técnico Científico Informacional

O presente sistema técnico, de acordo com Milton Santos, é marcado pela intensificação na velocidade do fluxo de informações, que afeta o setor produtivo e o setor tecnológico altamente influenciados pelo conhecimento científico. Estes Processos caracterizam esse período como extremamente flexível e com uma capacidade elevada de inovação, que diminuiu o tempo de intervalo entre inovações tecnológicas de forma abrupta (SANTOS,2006). Este período de mudanças profundas no sistema capitalista, até então assentados nas relações fordistas de produção, sofre metamorfoses importantes que alteram a rigidez fordista para inaugurar um novo modelo de relações capitalistas, a acumulação flexível, reestruturando os setores do trabalho, o industrial e o tecnológico (HARVEY, 2016). Este processo é importante para a impulsão da revolução tecnológica ocorrida no início dos anos 1960, que tinha sido impulsionada pelas encomendas militares norte - americanas, desde 1945, mas se edifica enquanto revolução informacional e tecnológica com o surgimento de novos materiais e componentes eletrônicos que formavam os primeiros computadores (CASTELLS,2001). As mudanças e inovações que ocorrem dão início a um tipo de capitalismo baseado nos fluxos rápidos de informação entre os atores que se comunicam globalmente, trazendo o foco da excelência técnica humana, da Europa para os Estados

Unidos, que abrigará boa parte das principais empresas do ramo tecnológico, desde meados de 1970 (CASTELLS,2001).

2.2 A sociedade da Informação

“A revolução tecnológica atual se origina e se difunde em um período histórico de reestruturação do capitalismo”.(CASTELLS,2001). As mudanças ocorridas no sistema capitalista estão intimamente ligadas com a mudanças nos paradigmas técnicos humanos. As inovações ocorridas desde os anos 1960 imprimem na sociedades características marcantes que alteram as dinâmicas sociais e espaciais até os dias de hoje. Os avanços tecnológicos, principalmente os ocorridos no fim do século XX, revolucionaram os paradigmas informacionais, alterando linguagens e métodos de gestão informacional, num evento nos moldes da revolução industrial ocorrida no século XVIII e promoveram profundas mudanças nas organizações econômicas, sociais e culturais (CASTELLS,2001). Estas mudanças são protagonizadas pelo setor tecnológico da computação e informática, que ao longo do século XX, apresentou uma evolução com velocidade impressionante, a partir do desenvolvimento de componentes mecânicos e eletrônicos imprescindíveis para o funcionamento dos sistemas computacionais de outrora, mas também dos dias atuais (SANTOS,2006;CASTELLS,2001).

A atual revolução tecnológica, contém como conteúdo importantes rebatimentos em praticamente todos os domínios da vida humana, em especial o domínio do conhecimento. As tecnologias atuais tem como principal característica o seu uso para geração de mais conhecimento e de novas inovações tecnológicas na figura de dispositivos e sistemas tecnológicos de informação (CASTELLS, 2001). A “Informatização das sociedades” se transforma num processo global, ao dominar os modos de organização do trabalho impulsionados pela globalização e difusão da técnica pelo globo. O período do “Informacionalismo”, organizado em rede e globalmente, segundo Castells (2001), caracteriza o novo paradigma da economia mundial, em que as grandes economias globais atuais se tornam protagonistas na medida em que a informação começa a fazer parte do seu processo produtivo, definindo os rumos da reprodução capitalista até os dias atuais. As consequências deste processo, se demonstram na raiz das relações capitalistas, que se tornam globais em detrimento das relações econômicas nacionais, provocando tensões territoriais importantes no âmbito político e econômico dos países.

O sistema técnico atual alinhado com conhecimento científico, cada vez mais se comporta como um sistema único, expondo as mesmas técnicas, pois através da globalização

foi proposta uma unicidade técnica da humanidade, visando a facilitação da gestão das novas espacialidades da economia global. Este processo ainda sofre restrições culturais que influenciam ainda de forma importante a difusão das técnicas (SANTOS,2006).

Capítulo 3 - As Geotecnologias, e a Evolução dos Estudos Geográficos

A Geografia, enquanto ciência encarregada do estudo da organização espacial nas suas variadas fâcies, junto de diversas áreas científicas, vem sofrendo mudanças relativas ao fortalecimento da importância da informação no cotidiano do século XXI. Neste caso é importante salientar a alta difusão das Geotecnologias. O reconhecimento da importância das “tecnologias de informação geográfica” deve-se a dois fatores: a evolução da tecnologia e a participação dos geógrafos quantitativos no seu uso e desenvolvimento (MORGADO,2012). As Geotecnologias ou Tecnologias de informação geográfica, “são tecnologias que trabalham conceitos geográficos nas suas aplicações, especialmente nas aplicações espaciais, que são seus principais métodos de trabalho”(BERRY, 2007).

Rosa (2005) diz que “As geotecnologias são o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica.” Estas tecnologias podem ser enumeradas pelos seus exemplos mais evidentes, como o GPS, a Cartografia Digital, o Sensoriamento Remoto, e os Sistemas de Informação Geográfica (SIGs). Estas tecnologias, de acordo com BERRY(2007), formam um grupo de tecnologias com extrema importância atualmente, pois junto da nanotecnologia e da biotecnologia, serão estas as grandes tecnologias do século XXI, que guiarão políticas e processos produtivos globais.

O GPS, sigla em Inglês, para “Sistema de Posicionamento Global” se refere a um sistema elaborado, construído e operado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, composto por 24 satélites, formando uma constelação ao redor do planeta, que tem como objetivo fornecer aos usuários a sua localização exata na superfície terrestre, com base na triangulação da localização capturada pelos satélites. O sistema é composto de 3 segmentos que são essenciais ao funcionamento de todo o sistema: O Segmento Espacial, onde se situam a constelação de satélites, que é formada por 24 deles, com 4 sobressalentes dispostos de forma equânime e que possibilitem existir pelo menos 4 deles (necessários à triangulação), visíveis no céu, para a operação no sistema pelo usuário. O Segmento de Controle, que é constituído por estações terrestres, administradas pelo Departamento de Defesa Estadunidense, que tem como objetivo, o controle, monitoramento e a manutenção do sistemas do GPS, e por último o seguimento do usuário, abrangendo os receptores GPS, dos mais comuns utilizados em navegação, aos mais atuais embutidos em dispositivos eletrônicos como Smartphones e GPS Veicular. Estes receptores recebem dados dos satélites, e os

transformam em coordenadas, tempo, distâncias e velocidade. Seus principais segmentos são o Civil e Militar, tendo aplicações importantes no âmbito da navegação terrestre e da geolocalização de atividades integradas a ambientes SIG, e aplicações comerciais e empresariais (ROSA,2005). A Cartografia Digital representa um avanço no campo científico impulsionado pelo desenvolvimento de computadores potentes e interativos, que permitiram o aperfeiçoamento das Técnicas de Sensoriamento Remoto e SIG atuais.

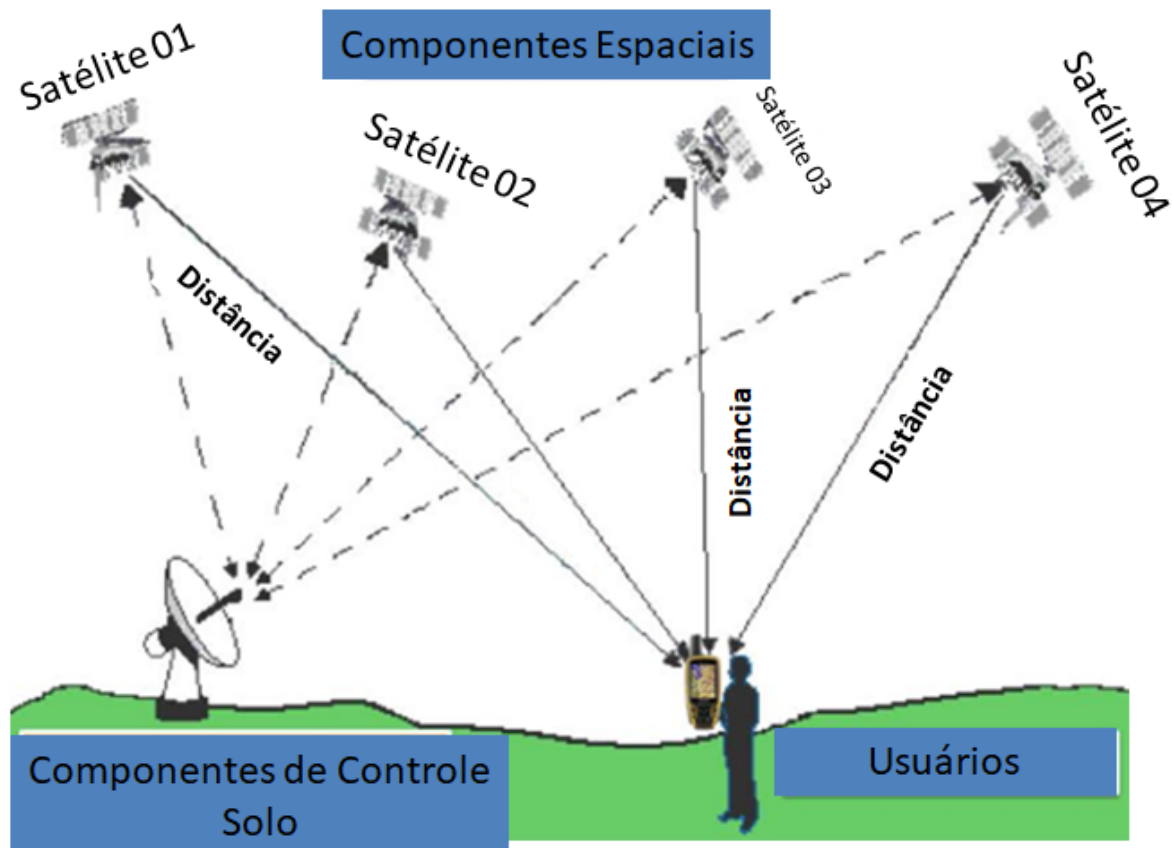


Figura 2. Esquema de Funcionamento do Sistema GPS. Fonte: www.institutopristino.com. acesso em maio de 2021

O Sensoriamento Remoto, diz respeito a uma série de métodos e técnicas que tem o objetivo de adquirir informações sobre a superfície terrestre, sem um contato físico imediato (MORAES, 2002). De acordo com MENESES (2012 p.3)

“O Sensoriamento Remoto é uma ciência que visa o desenvolvimento da obtenção de imagens da superfície terrestre por meio da detecção e medição quantitativa das respostas das interações da radiação eletromagnética com os materiais terrestres”

A radiação eletromagnética (REM) é um conceito importante no domínio do sensoriamento remoto, pois é a partir da sua resposta em relação a um estímulo vindo de um sensor remoto ou de fontes de energia eletromagnética naturais, que vão ser obtidas respostas sobre fenômenos terrestres que contém propriedades físicas, químicas e biológicas interessantes aos olhos do pesquisador (MORAES,2002). Os sistemas sensores remontam da década de 60, onde os processos de observação da terra ainda eram predominantemente dominados pela aerofotogrametria, que consistia na captura de imagens com câmeras imageadoras semelhantes às de uso comum. Este método apesar de evidenciar boas imagens no que diz respeito a resolução, tinham limites operacionais em relação à capacidade de continuidade das imagens obtidas, ocasionando problemas no tratamento e uso da informação.

A Partir dos anos 70, com a corrida espacial protagonizada por Estados Unidos e URSS houveram esforços para que novas técnicas fossem inventadas, numa corrida tecnológica, resultando nos primeiros satélites de observação da terra, que resolveram problemas da continuidade e amplitude das imagens, por estarem instalados na órbita terrestre. Mas ainda existia a questão do registro e transmissão das imagens obtidas, que eram registradas por meio de filmes físicos. Neste contexto entram em cena os sistema imageadores não fotográficos, conhecidos como sensores hiperespectrais, que capturavam a energia refletida nos objetos geográficos existentes na superfície terrestre, as registrando e enviando parâmetros estatísticos aos operadores, permitindo obter análises apuradas e complexas. Os sistemas sensores se dividem em sensores ativos e passivos, onde os ativos, produzem a própria energia para detecção de objetos, através de sistemas de raios infravermelhos ou radiação eletromagnética, e os sensores passivos, que não produzem a própria energia e dependem de fontes de energia externa para captura das imagens, neste caso a luz solar é a maior aliada deste tipo de sistema, que é capturada pelo sistema sensor e aproveitada para gerar informações a respeito da superfície observada(MORAES,2002).

Outro conceito relativo a sensoriamento remoto cujas aplicações têm amplo rebatimento na cartografia é a noção de resolução de imagens, a resolução diz respeito a nitidez e função das imagens obtidas, e a qualidade do sistema sensor. Ela se divide em 3 formas de resolução, a espacial, espectral e radiométrica (MORAES,2002)(MENESES,2012). A resolução espacial diz respeito à capacidade do sensor de capturar o menor objeto possível de acordo com suas especificações, quanto menor for a resolução de um sistema sensor, mais distinção entre objetos observados é capturada. Esta resolução é mensurada em metros e hoje é possível encontrar imagens orbitais com as mais variadas metragens que devem ser usadas

de acordo com o interesse do pesquisador. O satélite LANDSAT 8 contém uma resolução espacial de 30 metros na banda Pancromática.



Figura 3 - Composição Colorida Landsat 8 Fonte: CNPM/EMBRAPA

A resolução espectral, trata da capacidade do sensor de captar energia de acordo com sua largura espectral, ou seu número de bandas disponíveis para captar diversos níveis de informação, em função do comprimento de onda do sensor. Este tipo de resolução é medido de acordo com o tamanho de bandas disponíveis no sensor que estabelece parâmetros mensuráveis (FITZ,2008).

Em seguida existe a resolução radiométrica, referente a capacidade do sensor em detectar objetos diferentes de acordo com os níveis de cor captados pelo sensor. Esta resolução é mensurada por níveis digitais de cor, que são medidos proporcionalmente à qualidade do sensor, ou seja quanto maior forem os níveis digitais de cor, maior será a resolução radiométrica do sistema sensor. E por último a resolução temporal, que diz respeito à capacidade do satélite em revisitar um local de observação de acordo com sua órbita. Este período varia de cada satélite que pode ter variadas órbitas de operação.(MORAES,2002)(MENESES,2012). Os dados produzidos por sistemas sensores e operações de sensoriamento remoto são amplamente utilizados em ações de planejamento

ambiental e territorial, atualmente sua interação com sistemas SIG, existe uma alta difusão de iniciativas que ajudaram a popularizar o uso de informações satelitais, no monitoramento espacial em iniciativas governamentais, vide projetos PRODES e DETER de monitoramento no desmatamento na Amazônia Legal, e privadas em empresas especializadas, em monitoramento ambiental, entre outras atividades.

Os SIG, dizem respeito a uma série de tecnologias, conceitos e aplicações integradas, com profissionais qualificados, que tem o objetivo de coletar, armazenar, processar e analisar a informação geográfica, que servirão para uma maneira mais ágil e eficaz de trabalhar com o espaço geográfico (ROSA, 2005). Sua história remonta aos anos 60, onde Professores e Pesquisadores, ligados a empresa IBM, a serviço do Governo Canadense, criaram um sistema computacional, o CGIS, para realizar um inventário dos recursos naturais do Território Canadense, visando executar melhores práticas de gestão territorial, e realizar mapeamentos de uso e cobertura do solo, procurando por áreas com aptidão a agricultura (GOODCHILD, 2010). Mas devido aos limites tecnológicos vigentes à época, o uso e operação destes sistemas era bastante custoso, tanto do ponto de vista financeiro quanto operacional em relação à mão de obra, que devia ser extremamente qualificada, e os equipamentos disponíveis, que ainda não tinham capacidades de processamento de informação adequada. Somente a partir dos anos 1970, com o avanço da microinformática, e de outros componentes pertencente aos hardwares dos computadores, houve uma popularização dos sistemas, utilizados para a confecção de plantas urbanas e prediais, mas logo em seguida com o surgimento de algoritmos espaciais surgem sistemas de cartografia automatizada.

Nos anos 80, pode se dizer que os SIG, se tornaram parte importante dos estudos relacionados ao território, pois com a melhoria dos computadores pessoais, e sua popularização pelos escritórios, possibilitou o surgimento e ampla utilização dos SIG que são referência até os dias atuais, além do surgimento de instituições de referência no assunto, que fundam o campo do Geoprocessamento como uma área do conhecimento estruturada (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001).

Os SIG são construídos na forma que resulte na capacidade de análise e manipulação de informações espaciais, que vão ser trabalhados em modelagens e outros processos analíticos. Os dados inseridos neste sistema são compostos por uma estrutura alfanumérica e gráfica, contida de coordenadas geográficas que são exploradas num ambiente SIG. Os principais tipos de dados utilizados neste sistema são os dados Vetoriais e Matriciais.

Os dados Vetoriais, são aqueles compostos por 3 tipos gráficos, os pontos, as linhas e os polígonos, que utilizam sistema de coordenadas para se sobrepor à simulação do mundo real em um ambiente SIG. Servem para representar localizações exatas ou aproximadas de pontos únicos no espaço, zonas ou áreas delimitadas como perímetros urbanos ou unidades de conservação, no caso dos polígonos, ou estradas, córregos e caminhos no caso das linhas.(FITZ,2008). Os dados matriciais ou *raster* são compostos por imagens representadas por um conjunto de matrizes de pixels, com valores atribuídos, que podem indicar cores ou tons de cinza que formam as imagens. Estas são usadas nas operações de sensoriamento remoto, pois representam cenas capturadas por satélites orbitais ou produtor de aerofotogrametria. Esse tipo de dado precisa ser georreferenciado no ambiente SIG, pois ao contrário dos dados vetoriais, não são criados imediatamente junto de coordenadas geográficas (FITZ,2008).

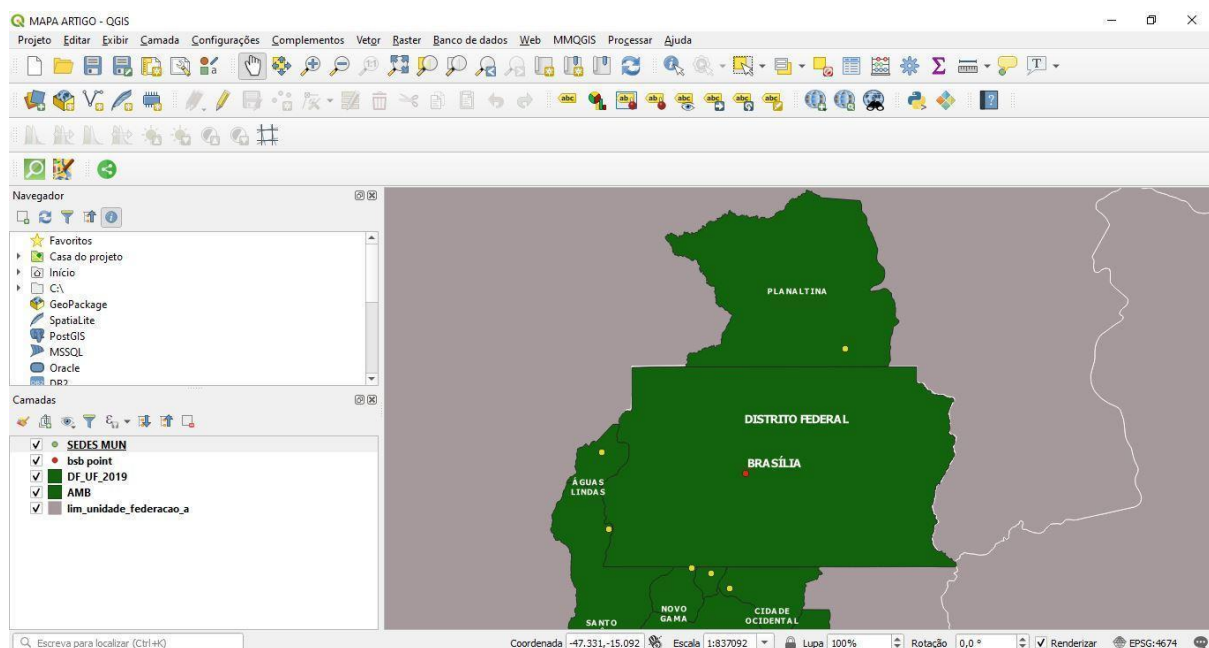


Figura 4. Exemplo de Ambiente SIG, no software livre QGIS, Elaboração Própria.

É importante salientar que SIG e Geoprocessamento não representam os mesmos processos em relação à informação geográfica. O Geoprocessamento, diz respeito ao processamento computacional dos dados espaciais, em um ambiente dotado de um sistema de coordenadas. Neste processo ocorrem as modelagens, cruzamentos e correlações necessários ao estudo espacial, que ocorrem, de acordo com Rosa e Brito(1996) em 4 passos técnicos:

1. Técnicas para coleta de informação espacial (cartografia, sensoriamento remoto, GPS, topografia, levantamento de dados alfanuméricos);
2. · Técnicas de armazenamento de informação espacial (bancos de dados – orientado a objetos, relacional, hierárquico, etc.);
3. · Técnicas para tratamento e análise de informação espacial (modelagem de dados, geoestatística, aritmética lógica, funções topológicas, redes, etc.);
4. · Técnicas para o uso integrado de informação espacial, como os sistemas GIS – Geographic Information Systems, LIS – Land Information Systems, AM/FM – Automated Mapping/Facilities Management, CADD – Computer-Aided Drafting and Design.

(ROSA,2005). Abaixo vemos um diagrama que explica a cadeia de termos que envolve a questão das aplicações da informação geográfica (Figura 6)



Figura 5. Esquema explicando a cadeia de termos relativos a geotecnologias FONTE: ROSA,(2005) Elaboração Própria

Todos estes processos, visam trabalhar a informação geográfica, utilizando conceitos geográficos e matemáticos que encontram semelhanças com métodos de outras ciências ou mesmo métodos presentes na história da Geografia. A relação entre as Geotecnologias e Geografia é bastante próxima e sua evolução, principalmente a partir dos anos 90 apresenta um fortalecimento do apoio computacional na produção científica e técnica geográfica, que em décadas anteriores era contestada pelos Geógrafos, mas a partir do desenvolvimento da indústria e da qualidade dos computadores, as geotecnologias deixam de ser consideradas apenas técnicas de estudo para serem incorporadas nos estudos teóricos e conceituais das ciências, em especial a Geografia (SUI,2004)(CARVALHO,2005).

3.1 A evolução dos Estudos Geográficos e sua interação com a Geotecnologia.

Após 1990, com o desenvolvimento do setor tecnológico e da indústria de software, consequentemente da indústria de SIG, de acordo com SUI(2004) os Geógrafos passam a enxergar o SIG não apenas como instrumento técnico para construção de análises e produtos cartográficos, mas como objetos de análise teórica e social, utilizando do artifício de usar conceitos geográficos e conectá-los aos estudos tecnológicos, visando o surgimento da “Ciência da Geoinformação” que segundo GOODCHILD(2003):

“ [...] o SIG pode ser visto como instrumento para o conhecimento geográfico, conceituado como teorias, expressado por modelos, e implementado por algoritmos, e para examinar as implicações de tal conhecimento nas questões geográficas específicas representadas pelos bancos de dados de SIG [...]”

Esta nova ciência ainda carece de pressupostos filosóficos estruturados, e que precisam de aprofundamento teórico e histórico. Mas a Geografia ao longo de sua história fornece bases importantes para a prática geotecnológica, como conceitos chave, como Escala, Espaço, Região, entre outros. Usar do arcabouço geográfico de conceitos e métodos com o apoio computacional atual, pode fortalecê-los frente aos novos paradigmas tecnológicos e solidificar cientificamente, teorias e métodos elaborados a partir do SIG.(SUI,2004). A tentativa de conectar o conhecimento Geográfico estruturado com as novas tecnologias de informação Geográfica, é explorada a partir de estudos como o de CÂMARA,MONTEIRO,MEDEIROS (2003), que desenvolvem a história do pensamento

geográfico do Século XX, através de suas escolas de pensamento, evidenciando métodos e técnicas surgidas na Geografia, que ora encontram correspondências nos estudos clássicos que inspiraram métodos e técnicas de SIG, ou tentam desenvolver paradigmas teóricos para a introdução de teorias geográficas no ambiente computacional. Evidentemente esta é uma tarefa complexa, haja visto o histórico centenário da Geografia, mas que encontra possibilidades com alto potencial de êxito na história do conhecimento Geográfico. As escolas de Pensamento, desenvolvem ao longo da história, principalmente a partir da institucionalização da Geografia, uma série de conhecimentos que são basilares na prática Geográfica. Desde os estudos dos grandes pensadores Gregos o conhecimento geográfico é desenvolvido com bases fortes ligadas a astronomia e filosofia, que permitiram os primeiros estudos sobre as dimensões terrestres e as diferenças entre as regiões do globo, CLAVALL(2006). destaca o mapa produzido por Heródoto, importante por reunir informações territoriais sintéticas sobre o mundo aos seu tempo, com foco nos fenômenos sociais observados pelo mesmo. Mais tarde os gregos fundam as primeiras noções de cartografia, contendo noções de sistemas de projeção e de linhas imaginárias, que serviram para a definição de zonas climáticas. Estrabão elabora abordagens regionais importantes para a administração do Império Romano, com ênfase na cultura e costumes dos povos que habitavam os domínios do império (CLAVALL,2006).

Como consequência do fim do feudalismo, e avanço do Mercantilismo e das grandes navegações, os paradigmas do conhecimento geográfico à época do início do século XIX, se voltam à aplicação do conhecimento e a sistematização da Geografia. Este fenômeno é destacado por MORAES(2005), ao abordar a criação de repositórios contendo informações referentes a levantamentos geográficos, e marítimos, que serviam aos navegadores na formação dos impérios coloniais. Este verdadeiro banco de dados geográficos, servia de inventário de recursos para a dominação de novos territórios e solidificava os primeiros passos de uma Geografia sistematizada, que serviu inicialmente ao interesse dos exploradores europeus na descoberta de novos territórios e vai na primeira metade do século XIX, servir a dominação destes territórios (MORAES,2005). As técnicas cartográficas sofrem um processo de aperfeiçoamento, frente às novas necessidades do modelo econômico, que exigia precisão e representações gráficas universais para a compreensão e navegação dos profissionais da área. Tal desenvolvimento suscita a criação das primeiras instituições dedicadas aos estudos geográficos, em especial as Instituições alemãs, que se situam num país mais sensível às mudanças ocorridas a partir da transição capitalista global(MORAES,2005). Alguns personagens dessa sistematização do conhecimento são Alexander Humboldt, Carl Ritter,

Friedrich Ratzel e Paul Vidal de La Blache. Mais tarde Richard Hartshorne dará uma contribuição essencial para o entendimento da Geografia Tradicional e seus métodos.

3.2 Geografia Tradicional

Alexander Von Humboldt, naturalista alemão tem uma vida marcada pela dedicação a explicação dos fenômenos naturais ocorridos no globo, formado como Geólogo e Botânico, exerce a profissão de Engenheiro de Minas até a morte do pai, que em razão disso passa uma fortuna para suas posses, o que o permite viajar pelo mundo, para dar inícios aos seus estudos que culminaram em grandes obras de referência no conhecimento Geográfico a época e até os dias de hoje (CLAVAL,2006). Seus estudos abrangem desde a botânica, até geologia entre outras áreas do conhecimento que se chocam com a Geografia. Estes estudos propõem uma Geografia sintética, que explicasse o mundo a partir da observação e contemplação, com vistas a perceber unidades nas imensas diversidades encontradas na natureza (MORAES,2005). Tem também uma grande contribuição na área do estudo do sistema climático, ao propor abordagens para a compreensão das massas de ar. Suas principais obras “Quadros da Natureza” e em especial “Cosmos” são compêndios de boa parte de sua produção acadêmica em vida, que visava explicar o funcionamento do sistema terrestre em todas as suas fâcies (CLAVAL,2006)(MORAES,2005). Outro personagem importante da época da sistematização do conhecimento Geográfico é Karl Ritter, que detinha formação distinta de Humboldt, mas que propõe uma evolução importante nos estudos geográficos, ao discutir a influência do meio nas populações, a partir da compreensão do ambiente físico, haja a vista a importância da Geologia, Geomorfologia, entre outras áreas na compreensão destes fenômenos (CLAVAL,2006).



Figura 6 - Alexander von Humboldt (1769-1859), Naturalista, um dos “Pais” da Geografia Tradicional. Fonte: www.govparana.com)

Ritter também define o conceito de “sistema natural”, que seria um área constituída por uma individualidade ou semelhanças entre seus aspectos naturais, e que seria papel da Geografia realizar o estudo comparado desta área (MORAIS,2005). Vemos prelúdios de uma Geografia Regional que se concentrava no papel do ser humano no meio, ao contrário de Humboldt que tinha um enfoque mais naturalista, ambos constituíram a base do que se considera a Geografia Tradicional, e todos os outros pesquisadores que virão em diante, nesta corrente de pensamento serão extremamente influenciados por ele (CLAVAL,2006). Friedrich Ratzel, considerado o fundador da Geografia Humana, por sua obra “Antropogeografia”, é um dos precursores dos estudos ligados à Geopolítica e à Geografia Estatal. Seus estudos sobre a influência do meio sobre as sociedades são de fundamental importância para a formação dos conhecimentos em Geografia Política, que tinham como referência a noção de que uma sociedade plena em suas atribuições, deve ter domínio e poder sobre seu território. Elabora o conceito de espaço vital, que seria o espaço composto pelos recursos necessários para a sobrevivência e o exercício do poder por uma nação (MORAES,2005). As influências de seus estudos atingem outro grande nome da Geografia à época, só que desta vez na França.

Paul Vidal de La Blache, inaugura uma corrente de pensamento, intitulada possibilismo, que ao contrário de Ratzel, enxerga possibilidades em que as populações

pudessem contrapor obstáculos Geográficos, que travassem seu desenvolvimento, este processo se daria pelos determinados “Gêneros de Vida” dos povos, que poderiam indicar seu êxito civilizatório ou sua prostração frente às características naturais. Sua concepção de Geografia, passava pela ideia de explicar as distribuições populacionais pelo globo, que eram desiguais e suas densidades, além da extrema importância dada a captura e análise de dados pela cartografia, que seria o instrumento primordial para o sucesso dos estudos (CLAVALL, 2006). Já no limiar do século XX, Richard Hartshorne (1889 - 1992), Geógrafo e Professor Universitário Estadunidense, se tornou uma referência nos estudos Geográficos ao propor métodos de estudo que limitassem o uso da experiência empírica, amplamente utilizada nos estudos anteriores, era mais acentuada uma importância em relação ao racionalismo e a dedução nas observações. (CLAVALL, 2006).

Essa influência vinha de Alfred Hettner (1859-1941), que pregava o estudo das inter-relações entre áreas definidas e regionalizadas de acordo com o interesse do pesquisador, e que defendia um distanciamento em relação às teorias vigentes à época, Deterministas e Possibilistas, de foco empirista, de Ratzel e Vidal de La Blache, respectivamente (MORAES, 2005) e propunha a diferenciação de áreas a partir das inter-relações. Hartshorne, resgata essa teoria e a desenvolve em solo estadunidense, após um período de esquecimento em razão da decadência da experiência e da Geografia alemã. São desenvolvidos conceitos como de “área” que seria um espaço territorial definido por características semelhantes, mas que dependia da escolha do observador em relação ao fenômeno observado, e o conceito de “Integração” que trataria das relações existentes entre as áreas pré-definidas, que iriam variar de acordo com o lugar definido para a análise (MORAES, 2005).

A Geografia é dividida de acordo com dois métodos de estudo que visam obter interpretações distintas de fenômenos espaciais. A Geografia Idiográfica, que propõe, uma análise singular e isolada de uma área, e uma profunda análise sobre todos os seus componentes espaciais com várias integrações entre fenômenos variados, desde os naturais até os sociais, obtendo um forte conhecimento sobre a área analisada. Já a Geografia Nomotética, estaria encarregada dos estudos generalistas em relação ao espaço, onde seria aproveitada apenas uma integração de informações e posteriormente esta seria aplicada em outras áreas de estudo (MORAES 2005). CÂMARA; MONTEIRO; MEDEIROS, (2003) destacam o fato de que as teorias de Hartshorne encontram semelhanças e possibilidades de reprodução num ambiente computacional, a partir da noção de área, que se confunde com o conceito de polígono fechado, amplamente utilizado em SIG, para delimitação de áreas,

classificações do uso da Terra, definição de limites e aglomerações espaciais, entre outros fenômenos. Os autores sugerem o uso de vários mapas de uma área, de vários atributos diferentes, para que sejam relacionados e exponham resultados sobre o território estudado, sendo assim, a Geografia Tradicional de Hartshorne, seria aplicável com métodos computacionais e em especial com o uso de SIG.

3.3 Geografia Teorético – Quantitativa

A Geografia Teorético – Quantitativa (ou Pragmática) é com certeza a mais identificada com as características conceituais das Geotecnologias, nascida de um movimento de renovação que tinha a intenção de se afastar do paradigma tradicional, e assentar bases técnico científicas mais sólidas e aceitas no mundo científico a época, o caminho escolhido para este processo é a adoção da linguagem matemática como elemento teórico para os estudos geográficos (CLAVAL,2006). Esta corrente de pensamento surge com força nos Estados Unidos, onde se procurava afastar - se da Geografia Política Alemã, e construir outro conteúdo a Geografia, intimamente ligado à prática e a intervenção no espaço.

O Estado toma força em relação ao planejamento econômico e territorial, ao constatar as falhas do Liberalismo Econômico em décadas anteriores. As ciências humanas são solicitadas a criar um instrumental intervencionista A Geografia Tradicional não dispõe do instrumental necessário, e é descartada. O movimento de renovação busca novas formas de conceber análises geográficas. Daí surgem iniciativas pioneiras de sensoriamento remoto e uso de computadores no processamento de dados, já que seus estudos sobre o espaço devem ser mensuráveis a partir de noções matemáticas e estatísticas. A teoria Geral dos sistemas também encontra um terreno fértil para seu desenvolvimento na Geografia a partir da análise de sistemas e da criação de modelos que ajudavam a responder questões espaciais(MORAES,2005). Inaugura-se a era do raciocínio Hipotético Dedutivo na Geografia.

As técnicas de estudo envolvem conceitos de outras disciplinas, como a estatística espacial, que trazem técnicas de Geoestatística e autocorrelação espacial, para o estabelecimento de relações entre regiões próximas (CÂMARA;MONTEIRO;MEDEIROS,2003). David Harvey irá propor uma análise de redes, com os mais diversos objetivos, como redes de fluxo, de recursos financeiros e etc. com forte apoio matemático em seu *Explanation in Geography* (CORRÊA,1995 *apud in* (CÂMARA;MONTEIRO;MEDEIROS,2003). É pontuado também a forte apoio

computacional desta tendência, que passa a incorporar métodos de inteligência artificial e análise profunda de dados, como estudos utilizando a “Lógica Nebulosa” (ou *Fuzzy Logic*) que de acordo com BURROUGH(1986) representaria de forma mais efetiva os fenômenos espaciais, pois estes não seriam delimitados por linhas exatas e cartesianas, sendo a lógica nebulosa a mais adequada para demonstrar fenômenos espaciais com uma distribuição volumosa. Esta corrente é amplamente criticada em razão dos seus próprios métodos de estudo e seus compromissos, visto que estes estudos servem de apoio às ações do estado e de grandes corporações, é criticada por supostamente ter um conteúdo político, mas que na realidade serviu as pretensões estatais de avanço sobre o território, e pelo busca desenfreada de recursos naturais para a industrialização e reprodução do modo de produção capitalista sobre o território (MORAES,2005).

As questões metodológicas são criticadas a partir da noção de que as análises matemáticas, não conseguiam explicar processos espaciais em sua plenitude, limitando as análises a resultados numéricos e estatísticos que se davam em números frios e pouco concludentes em relação ao espaço estudado(SANTOS,2012). Sua contestação mais forte se dá por outra corrente de pensamento, que surge no mesmo movimento de renovação perante a Geografia Tradicional, que é a Geografia Crítica, de cunho marxista e materialista, que passa a usar do conhecimento geográfico para denunciar as mazelas sociais, considerando a Geografia Quantitativa um instrumento do Estado Burguês(MORAES,2005).

3.4 Geografia Crítica

A Geografia crítica, surge com vigor a partir dos anos 1970, com o crescimento das preocupações sociais advindas do forte processo de industrialização dos Países do Primeiro Mundo e suas consequências nos países de Terceiro Mundo. O avanço sobre os recursos naturais e a “racionalização” sobre o espaço suscita novas preocupações que não cabiam nas correntes de pensamento anteriores, que se debruçaram na análise das distribuições e na formulação de teorias para explicar a composição do Espaço. A Geografia Crítica surge neste momento com a intenção de desconstruir e negar o que foi feito, em razão de uma nova metodologia de ação, que se preocupasse não apenas em interpretar o mundo, mas transformá-lo, a partir do conhecimento geográfico (MORAES,2005). Isto se daria pela construção de um método de análise geográfica que se esforçasse para a denúncia de contradições sociais e espaciais existentes no modo de produção capitalista. São observados os limites da reprodução capitalista, que vem causando efeitos danosos na humanidade.

A partir de 1970, William Bunge e David Harvey, dois expoentes da Geografia Quantitativa, passaram a usar da estrutura que dispunham para estudar a pobreza e sua distribuição. Este processo se acentua após a filiação da maioria dos autores desta corrente ao marxismo e ao materialismo Histórico e dialético, ocasionado pela aproximação dos Geógrafos, com os sociólogos europeus, como Henri Lefebvre e Manuel Castells, que dispunham de um arsenal teórico para a análise crítica do espaço urbano capitalista (CLAVALL, 2006). Apesar desta corrente negar a herança da Geografia Tradicional, ainda utiliza métodos, como da análise regional para execução de seus estudos, o que provocava dificuldades conceituais, já que os estudos realizados nesta perspectiva são vistos como empíricos, mas ao expor de forma descritiva a situação das desigualdades sociais no mundo, já se percebia um grande avanço em relação às correntes anteriores neste quesito de análise crítica (MORAES, 2005).

Mas um dos principais autores desta corrente, Yves Lacoste, ao publicar “A Geografia, isso Serve em Primeiro Lugar, Para fazer a Guerra”, insere um conteúdo fortemente político na ciência geográfica, a dividi-la em 2 áreas hierárquicas que se relacionam. A Geografia dos Estados Maiores e a Geografia dos Professores. A primeira se referia a Geografia executada pelos Estados e pelas grandes corporações, que detinham uma visão ampla do espaço, em razão de sua ocupação generalizada pelo território, ao contrário dos indivíduos que têm uma visão reduzida a suas áreas de convivência imediatas (MORAES, 2005). A Geografia dos Professores seria a geografia conhecida popularmente ensinada a população de forma enciclopédica e pouco interessante ao imaginário popular, que não estaria informado o bastante para compreender o caráter político e estratégico da Geografia.

A Geografia Crítica desacelera o uso das geotecnologias, em razão de sua inserção nos estudos da Geografia Quantitativa e sua crença no conteúdo político da ciência. CÂMARA; MONTEIRO; MEDEIROS, (2003), apontam a possibilidade da inserção de conceitos de Milton Santos em ambiente computacional, mas com base em desenvolvimento de ferramentas de inteligência artificial que compreendessem a dinâmica dos conceitos, e sua complexidade.

Capítulo 4 - O Conceito de Infraestrutura de Dados Espaciais

A Geografia do fim do Século XX e início do Século XXI, é marcada pela informatização e pelo uso de recursos computacionais, que fortalecem suas capacidades de análise e estudo do espaço geográfico. Frente a isso, é observável o fato de que, a produção científica e técnica no âmbito geotecnológico, tomam contornos que vão além da própria geografia e passam a dar contribuições nas mais diversas áreas do conhecimento e atividades humanas. Áreas como planejamento urbano e regional, gestão ambiental, utilizam de dados espaciais de forma corriqueira em seus trabalhos, mas novas áreas como saúde, turismo, agronomia, marketing , vem utilizando das geotecnologias como ferramentas para suas análises e trabalhos, ao descobrir o espaço como uma instância importante no planejamento de suas ações frente a isso, e em consonância com o período técnico científico, impulsionado pelo aparecimento e uso intensivo das tecnologias advindas da internet e da computação.

Neste contexto, emerge a preocupação com a disseminação e compartilhamento das informações espaciais produzidas (SILVA;SANTOS;FILHO,2018). O setor público é o principal ator neste processo, pois recolhe, produz e dissemina dados para a execução da elaboração de políticas públicas(JANSSEN,2011). O setor privado necessita também de informações espaciais para o desenvolvimento de produtos e serviços, como sistemas de informação. As IDE's são caracterizadas como plataformas de compartilhamento de dados espaciais, baseada em conceitos dinâmicos, hierárquicos e multidisciplinares, que envolvem pessoas,dados , redes de acesso , políticas institucionais , padrões técnicos e recursos humanos.(RAJABIFARD,2006). Tem como objetivo prover dados espaciais e apoiar tomadas de decisão em diferentes escalas, e baseadas em parcerias entre instituições, visando a economia de recursos, tempo e mão de obra (SILVA;SANTOS;FILHO,2018).

A História das IDE'S é constituída por 3 gerações, que mostram a evolução dos sistemas e seu uso. A 1ª Geração era focada na produção dos dados, lideradas por agências nacionais que lidavam com o tema pelo mundo e disponibilizaram os dados para consulta sem preocupações em relação aos usuários. A 2ª Geração passa a se focar na necessidade que os usuários apresentavam, como foco na utilização e aplicação dos dados, a evolução dos sistemas web e melhorias nos sistemas de comunicações entre computadores, é contemporânea dessa geração que foi bastante influenciada por essas tecnologias. A 3ª Geração trata da alta difusão da tecnologia, que agora atinge espaços subnacionais como

estados, regiões e municípios, além de empresas privadas, que buscam elaborar suas próprias IDE's (RAJABIFARD,2006).

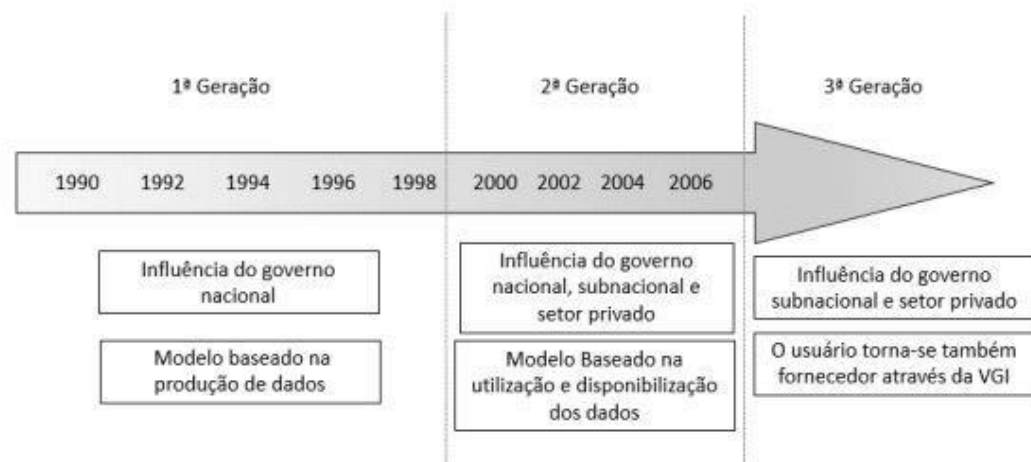


Figura 7. (Fonte: Silva,Santos, Filho adaptado de RAJABIFARD (2006))

4.1 INDE

Instituída pelo Decreto 6.666 de 2008, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais é a IDE, oficial administrada pelo Governo Brasileiro por meio de várias instituições públicas participantes. Ela é definida como:

“Um conjunto integrado de tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos, necessário para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal” (BRASIL,2008)



Figura 8. Logo Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.

Surgiu na ambiência da elaboração e fortalecimento de políticas que visavam aprimorar a Geografia de Estado no Brasil, durante o segundo mandato do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva(2006-2010), que reestruturou órgãos que tinham entres suas funções, execução de políticas de cunho geográfico e espacial, e investiu na execução de políticas que aprimoram a gestão territorial brasileira, por meio do investimento na criação de novas ferramentas e políticas setoriais temáticas.(UGEDA,2017).

Tem como objetivo o ordenamento do uso de informações geoespaciais, a fim de evitar duplicidades, retrabalhos, e economizar recursos, além de integrar ações no que diz respeito a dados espaciais no âmbito do Governo Federal. É composta de acordo com o Decreto 6.666/2008 por CONCAR, coordenador do plano de ação da INDE, IBGE responsável por questões técnicas e operacionais da INDE, O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão(Hoje Ministério da Economia), pelas cooperações e acordos de compartilhamento de dados espaciais.(SILVA;SANTOS;FILHO,2018). Seguindo as proposições de RAJABIFARD (2006), a terceira geração de IDE'S incentiva a criação de outras iniciativas, que lidassem com outras escalas de análise.

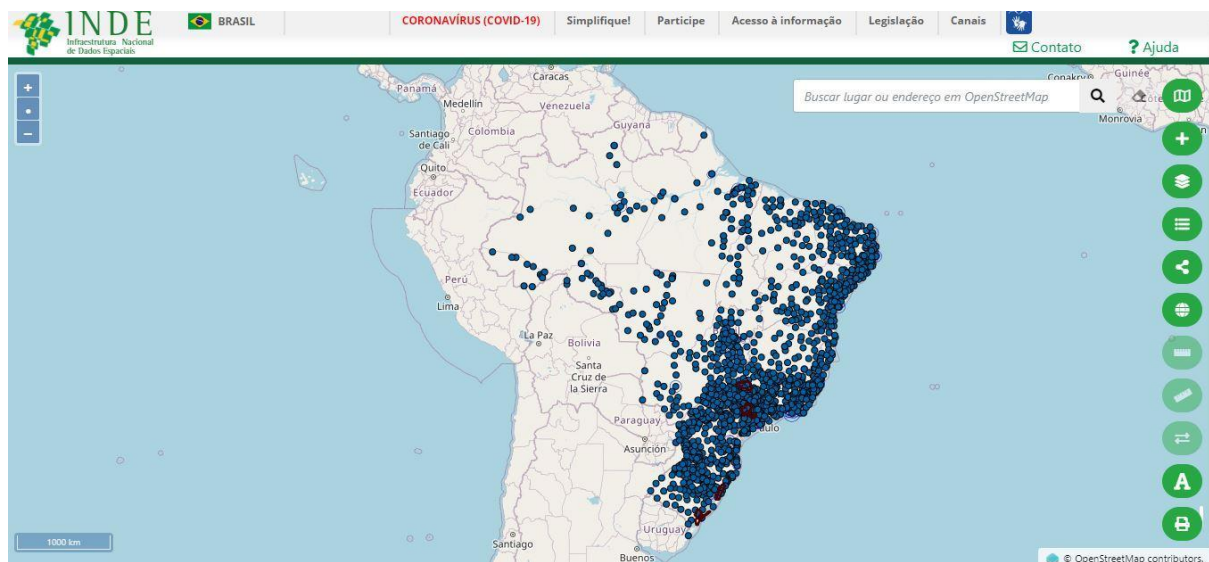


Figura 9. Portal da INDE.

Capítulo 5 - Geoportal/DF - Respostas Geográficas e as Escalas da Análise Espacial

No contexto do Distrito Federal, existe a IDE/DF ou Geoportal/DF, este que abriga dados espaciais, produzidos pelo Governo do Distrito Federal. Foi instituída pelo Decreto Nº 40.554, de 23 de Março de 2020, que reorganiza a legislação referente às informações espaciais no DF. Este decreto estabelece os seguintes objetivos:

I - promover o adequado ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disponibilização e no uso da geoinformação sobre o território e a população do Distrito Federal, aos órgãos ou entidades públicas pertencentes à Administração do Distrito Federal;

II - promover a utilização, pelas entidades participantes, dos padrões e normas definidos para a IDE/DF na produção e disponibilização das geoinformações;

III - evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na produção de geoinformações pelos órgãos da administração pública, principalmente por meio da divulgação dos metadados relativos aos dados disponíveis nas entidades e nos órgãos do Distrito Federal;

IV - instrumentalizar os órgãos e entidades do Distrito Federal nos processos de planejamento e de gestão de políticas públicas e de ordenamento territorial; e

V - promover a transparência ativa na divulgação das geoinformações produzidas pelas entidades participantes da IDE/DF. (DISTRITO FEDERAL,2020)

Esta IDE, possui um comitê gestor, composto por vários órgãos da estrutura do GDF, que definirão objetivos e alterações nas políticas adotadas pela IDE e pela política de Geoinformação do Governo. Os órgãos participantes são: SEDUH responsável pela presidência do comitê gestor, SEEC, SEMA, TERRACAP, CAESB, IBRAM e ADASA.

O Geoportal é composto atualmente (Maio/2021) de 26 conjunto de informações de diversos temas e produzidos por diversos órgãos da administração pública distrital, estes dados se organizam em temas, que podem ser ativados e explorados na própria plataforma ou

baixados para utilização no computador do usuário num sistema SIG. O Quadro abaixo cataloga todas as informações disponíveis para análise na data atual (Maio,2021).

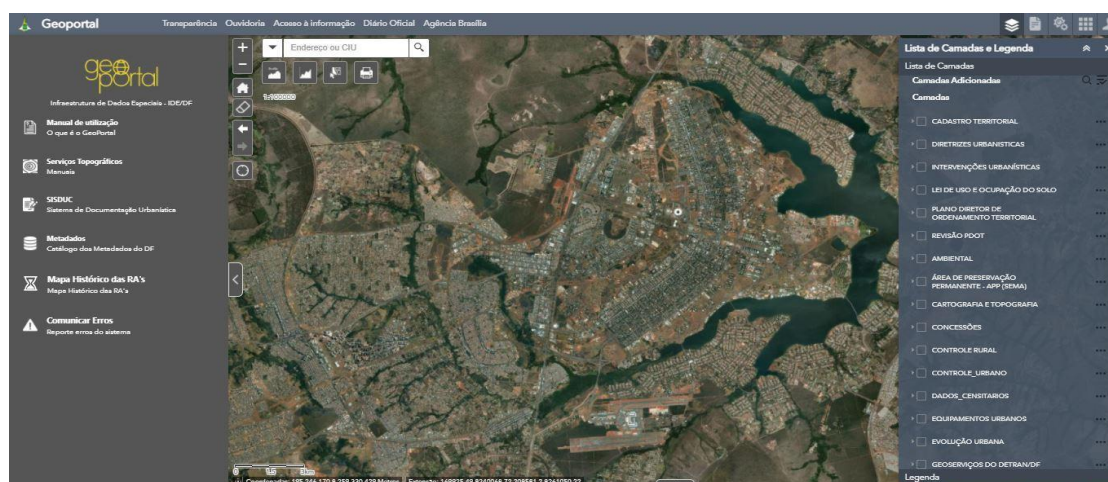


Figura 10. Geoportal, 2021.

CADASTRO TERRITORIAL - Relativo a questões urbanísticas e cadastrais	DIRETRIZES - Relativo às diretrizes da política urbana e viária
INTERVENÇÕES URBANÍSTICAS - Relativo a projetos de intervenção e requalificação urbanística	LUOS - Relativo às informações produzidas a partir da Lei de Uso e Ocupação do Solo
PDOT -Relativo às Informações produzidas a partir do Plano Diretor de Ordenamento Territorial	REQUERIMENTOS PDOT - Relativos aos requerimentos feitos a serem anexados ao próximo PDOT
AMBIENTAL - Relativo às informações ambientais e territoriais de Parques e Unidades de Conservação	APP(SEMA) - Relativo às áreas de Preservação Ambiental do DF
CARTOGRAFIA E TOPOGRAFIA - Relativos às informações cartográficas e geodésicas do DF	CONCESSÕES - Relativos aos Lotes Concedidos pelo GDF
CONTROLE RURAL - Informações relativas ao espaço rural do DF	CONTROLE URBANO - Informações relativas ao espaço urbano
EQUIPAMENTOS URBANOS - Relativo aos equipamentos públicos urbanos	EVOLUÇÃO URBANA - Relativa a evolução da ocupação urbana de Brasília
HIDROGRAFIA - Relativo aos recursos hídricos do DF	INDICADORES - Relativos a Indicadores Produzidos pelo GDF em diversas áreas
LICENCIAMENTO EDIFÍCIO -Relativo a informações urbanísticas e prediais	LIMITES - Relativos a Limites, delimitações e Divisas do DF
LOCALIDADES - Relativos a localidades importantes para o GDF	MEIO FÍSICO - Informações relativas ao meio Físico, Curvas de Nível
PPCUB - Informações Relativas ao Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília	SETORES E QUADRAS - Informações Relativas a Setores e Quadras da Área Urbana
SISTEMA VIÁRIO - Relativo às informações do Viário e sua Hierarquia	TRANSPORTE PÚBLICO - Informações relativas a estrutura de Transporte Público do DF

VEGETAÇÃO - Informações sobre a cobertura vegetal e uso do solo o DF	ZEE-DF - Informações referentes ao Zoneamento Econômico Ecológico
--	---

Quadro 2, Informações publicadas no Geoportal/DF. Maio de 2021.

Frente aos usos e aplicações das informações espaciais do GDF, são indagadas questões a respeito da qualidade e dos possíveis usos das informações, em relação a outros conjuntos de informações, além de evidenciar quais tipos de informação são mais privilegiadas no âmbito da produção de dados espaciais do DF, que são publicadas para uso e disseminação. Para isto foi escolhido o conceito de escala, este que é básico nos estudos de Geografia e Cartografia, a fim de afirmar a importância dos conceitos geográficos na análise do espaço e propor que conceitos chave possam fazer parte de metodologias de avaliação e implantação de IDE'S.

A escala diz respeito à redução realizada por uma informação geográfica do mundo real para ser visualizada na forma gráfica, em uma mapa ou carta(ANJOS,2012). Esta relação se divide em Escala Numérica e Gráfica. A escala numérica é definida de acordo com uma fração em que o numerador representa uma medida que deve ser medida no mapa, e o denominador as medidas referentes ao mundo real(FITZ,2008). A escala gráfica diz respeito um segmento de reta, com divisões que permitem a medição do mapa e sua posterior correlação com a realidade (ANJOS,2012). A escala se apresenta como um conceito importantíssimo para a apreensão dos múltiplos fenômenos que ocorrem no espaço. ANJOS(2012), propõe um quadro que sistematiza o uso dessas escalas.

QUADRO SÍNTESE DE CLASSIFICAÇÃO DAS ESCALAS SISTEMÁTICAS		
PEQUENAS ESCALAS OU ESCALAS GEOGRÁFICAS		1:1.000.000
		1:500.000
		1:250.000
		1:100.000
MÉDIA ESCALA		1:50.000
GRANDES ESCALAS	ESCALAS SEMI-CADASTRAIS	1:25.000
		1:10.000
		1:5.000
	ESCALAS CADASTRAIS	1:2.000
		1:1.000
		1:500

Figura 11 - (Quadro síntese de Escalas Sistemáticas, ANJOS,2012

As escalas menores ou geográficas, seriam mais eficientes na visualização de grandes extensões e fenômenos regionais, como grandes cidades, bacias hidrográficas entre outros fenômenos(SOUZA,2018). As grandes escalas ou escalas cadastrais e semi-cadastrais, representam a visualização de dados numa área menor, que servem principalmente para a gestão do espaço urbano, a partir da realização de cadastros para a cobrança de impostos ou definição de políticas urbanísticas, que precisem de dados precisos e reduzidos de forma acentuada.

A análise foi realizada a partir de 26 conjuntos de dados, que resultaram em tabelas contendo os campos “Conjunto de Dados” relativa ao conjunto de dados temáticos, Informação Analisada, relativa a informação espacial em si analisada no Geoportal, Escala cartográfica Funcional, relativo às escalas em que era possível distinguir algum nível de informação, sua classificação em relação ao quadro de escalas sistemáticas proposto por ANJOS (2012), o tipo de dado que foi analisado, seja Vetorial ou Matricial, e o órgão responsável pelos dados produzidos. Os dados foram visualizados na própria plataforma do Geoportal e visualizados em diferentes escalas, buscando a melhor visualização dos dados, sem que houvesse estouro de pixels, ou deformação da informação em razão das escalas.(Figuras,13 e 14)

EXEMPLOS DE VISUALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES DO GEOPORTAL



CAMPOS E QUADRAS
INFORMAÇÃO VISÍVEL APENAS
EM GRANDE ESCALA (1:500 A 1:10.000)



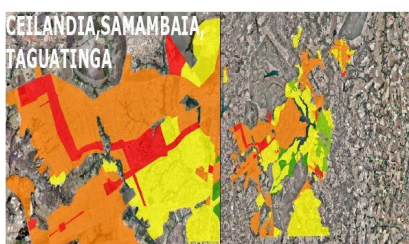
QUADRAS
INFORMAÇÃO VISÍVEL EM
GRANDE ESCALA (1:2500) E
MEDIA ESCALA (1:50.000)



USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 2009
INFORMAÇÃO VISÍVEL
EM GRANDES (1:5000) E
PEQUENAS
ESCALAS (1:200.000)



MACROZONEAMENTO PDOT
INFORMAÇÃO VISÍVEL
APENAS EM PEQUENA
ESCALA (1:300.000)

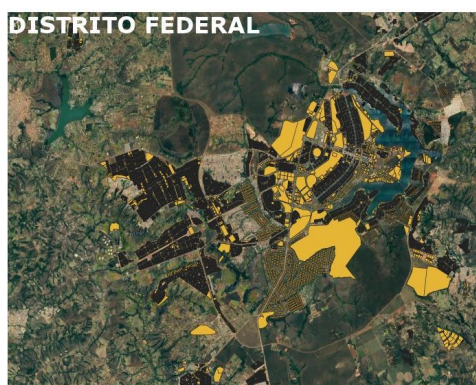


DENSIDADE POR ZONA - PDOT
INFORMAÇÃO VISÍVEL EM MEDIA (1:50000 E PEQUENA ESCALA 1:400.000)

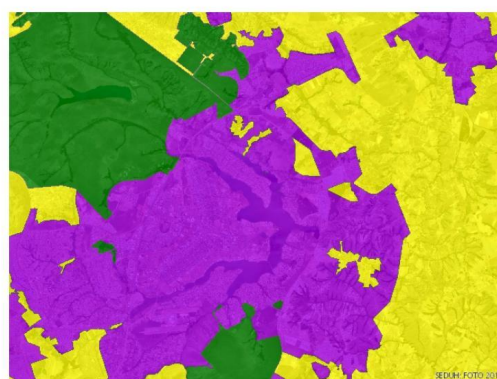
FONTE : Geoportal

Figura 12. Exemplos de Informações Visíveis nos Intervalos de Escalas. Elaboração Mateus Jesus Nunes.

EXEMPLOS DE INFORMAÇÕES NÃO VISÍVEIS



LOTES REGISTRADOS
INFORMAÇÃO NÃO VISÍVEL EM
PEQUENAS ESCALAS (1:200.000)



NOVAS ZEIS
INFORMAÇÃO
NÃO VISÍVEL EM
GRANDES
ESCALAS (1:500 A
1:10.000)

FONTE: GEOPORTAL

Figura 13. Informações não visíveis

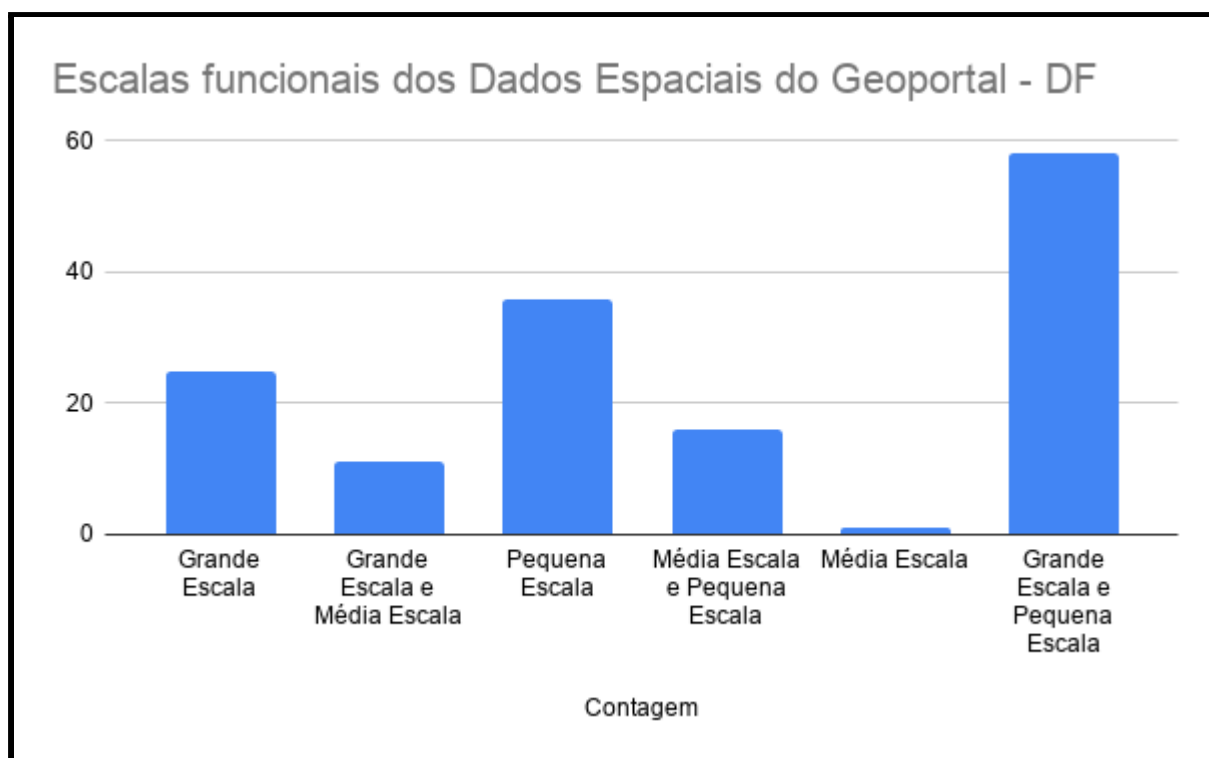


Gráfico 01, Escalas Funcionais dos Dados Espaciais do DF, Elaboração por Mateus Jesus Nunes.

A maioria das informações analisadas, possui um amplo intervalo de escalas que permite sua visualização, em Grandes e Pequenas Escalas, ampliando suas possibilidades de uso em várias aplicações, como mapeamentos locais e regionais, mas observando os limites existentes dentro dos intervalos de escalas. As informações referentes a escalas devem ser inscritas junto aos metadados da informação, para informar aos usuários das aplicações as escalas em que devem ser utilizados os dados que levam a boas práticas de Governança Territorial(RAMOS;UGEDA,2019), entre outras atividades que necessitem de perícia sobre o território

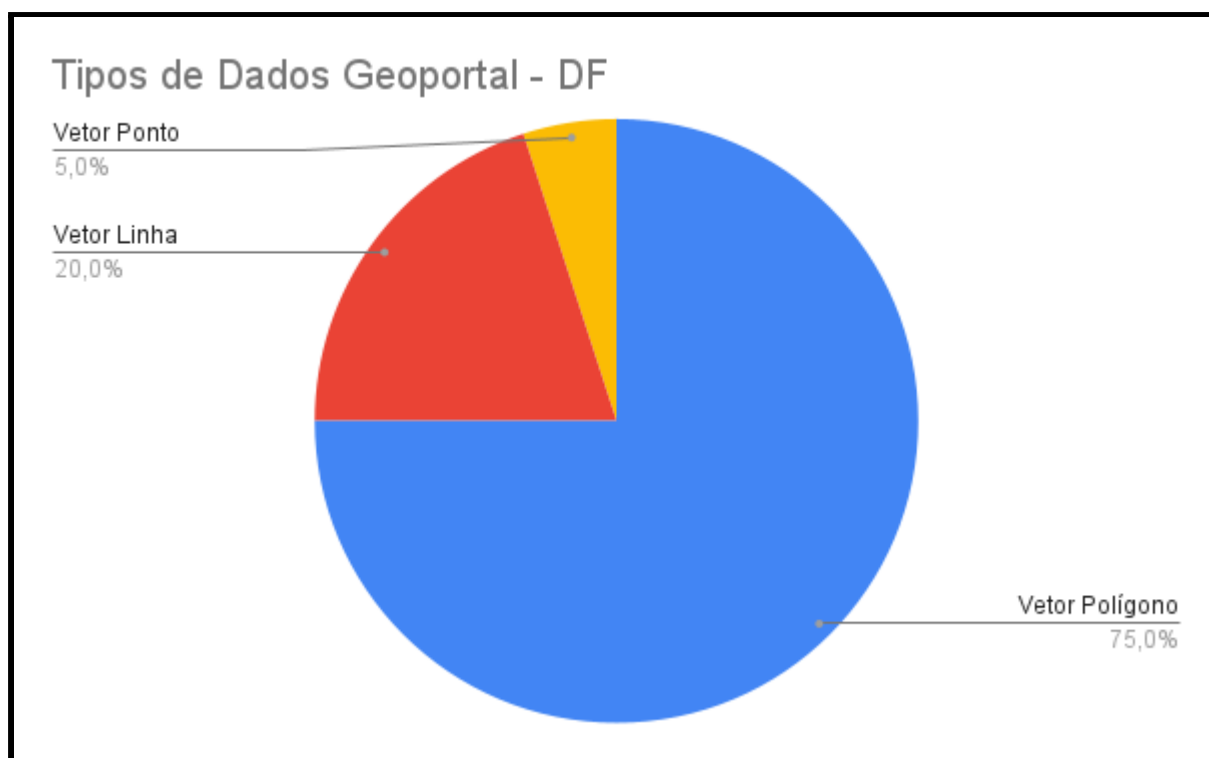


Gráfico 02 - Tipos de Dados Predominantes no Geoportal DF

É encontrada uma maioria de informações no formato poligonal, usada para delimitar áreas ou zonas, como os propostos por vários autores de referência na história da Geografia, mas que evidenciam a produção de dados regionais, zonais ou urbanísticos de precisão cartográfica elevada. Estes resultados nos mostram a perspectiva multiescalar que é abordada pelo Geoportal, que contém informações vetoriais poligonais, que geralmente concedem informação em escalas menores a partir do nível cadastral, até o regional, mas que necessita de atenção em relação a organização dos dados, que são disponibilizados abrangendo todo o território do Distrito Federal.

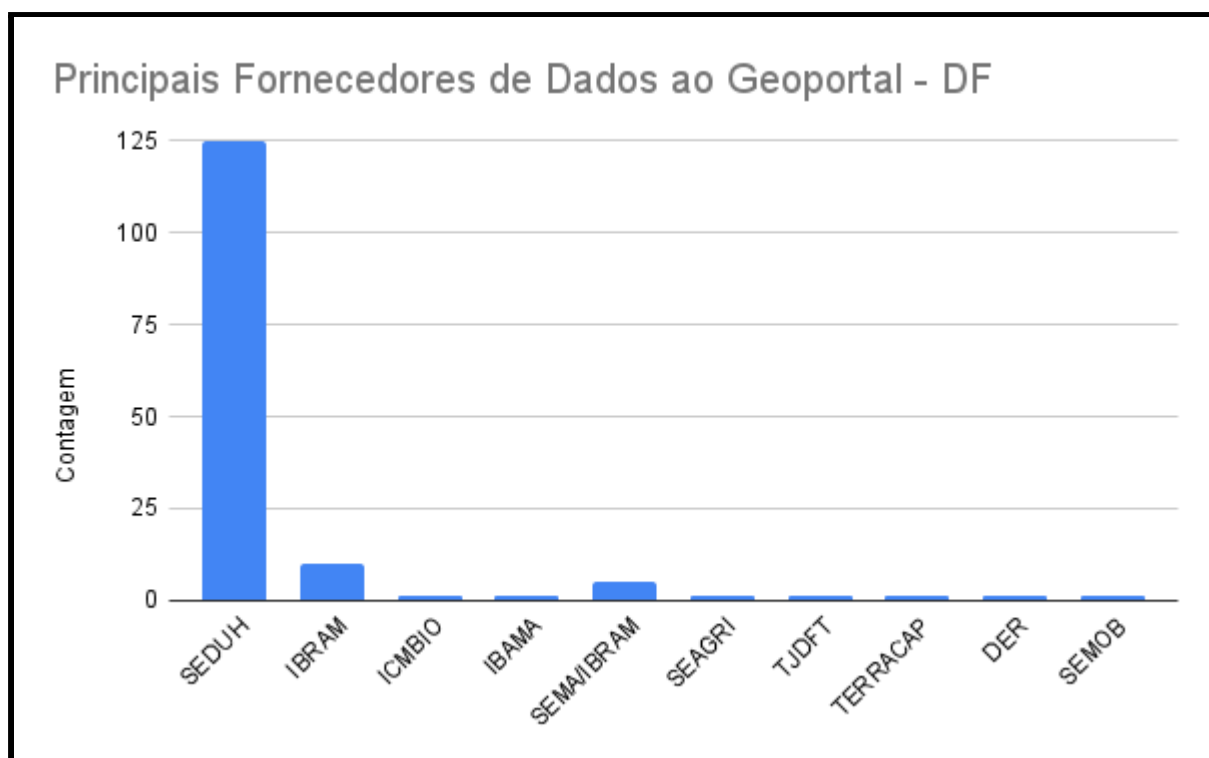


Gráfico 03 - Principais Órgãos Produtores de Dados

A SEDUH, desponta como a grande força motriz do geoportal, desde a sua gestão, implementação e fornecimento de dados, evidenciando um caráter centralizador no âmbito da gestão da informação, mas de forma indireta, já que outros órgãos apesar de terem uma contribuição bem menor, aparecem como atores importantes na formação do Geoportal. É importante pontuar a participação de órgãos como IBAMA e ICMBIO, que fazem parte da estrutura federal, mas agregam dados a Geoportal, reforçando o caráter de integração entre entes federativos na disseminação de dados espaciais. O TJDFT, também aparece contribuindo com apenas um dado, explicitando o caráter geográfico que várias áreas da administração pública podem exercer.

Capítulo 6 - Conclusões & Recomendações

Conclui-se que o Geoportal DF, tem como foco, as informações urbanísticas em grandes escalas, e informações regionais em pequenas escalas, que podem ser visualizadas em grandes escalas, contendo informações em média escala e que podem ser visualizadas em pequenas escalas. A análise nos evidencia que o Geoportal ao mesmo tempo que concentra um grande número de informações cadastrais, relativas a questões urbanísticas, concentra também informações mais abrangentes, de cunho zonal e regional, que nos permitem obter considerações mais estruturais e generalizadas do espaço do DF. Confirma-se que o conceito de escala tem grande potencial para ser utilizado para avaliação, de informações espaciais e dar subsídios a métodos de avaliação, elaboração e implantação de IDE'S, afirmando o papel da Geografia no debate geotecnológico, que pode ser intermediado por meio do arcabouço conceitual da ciência construído ao longo de sua história. É evidenciado o papel da SEDUH, na estrutura do GDF, como principal fornecedor de dados espaciais do Geoportal, além da ênfase dada à produção de dados vetoriais pelo GDF, que é proveniente, não só da referida secretaria, mas de outros órgãos igualmente importantes. Recomenda-se o uso do conceito de escala, para iniciativas futuras de avaliação, elaboração e organização de informações espaciais e de IDE'S, que é basilar na Geografia, mas que pode dar ótimas contribuições para a gestão e acesso aos dados produzidos pelo DF, além disso, é necessário que sejam informados junto aos metadados da informações referidas a respeito da escala em que foram produzidos os dados, além do intervalo de escalas funcionais em que seja possível visualizar as informações publicadas, para o uso adequado das bases de informação, que darão auxílio às tomadas de decisão entre outras atividades que exijam a consulta ao território.

Bibliografia

ANJOS, Rafael Sanzio Araújo dos. **Cartografia e Geografia - Referências de Aula**. Brasília : CIGA - UnB, 2012.

BERRY, J. (2007) *Beyond mapping III. Procedures and applications in GIS Modeling*. *Berry & Associates*, Ltd. Acesso Eletrônico <http://www.innovativegis.com/basis/MapAnalysis/> Acesso em Maio de 2021

BRASIL, DECRETO Nº 6.666, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2008. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências. 2008. Disponível em https://inde.gov.br/pdf/20@Decreto6666_27112008.pdf acesso em Maio.2021.

BURROUGH, P. *Principles of geographical information systems for land resources assessment*. Oxford: Oxford University Press, 1986.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira de. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. INPE São José dos Campos, 2001

CÂMARA, Gilberto, MONTEIRO, Antonio Miguel Vieira de; MEDEIROS, José ´ Simeão de. Representações Computacionais do Espaço: Fundamentos Epistemológicos da Ciência da Geoinformação. **GEOGRAFIA**, Rio Claro, v. 28, n. 1, p. 83-96, jan./abr. 2003.

CARVALHO, Silvana de Sá de. Contribuições da Geografia para a ciência da Geoinformação. **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina** pg. 3035-3032. São Paulo 2005

CORRÊA, R. L. **Espaço: um conceito chave na geografia**. In: CASTRO, I. E; Castro, GOMES, P. C.; CORRÊA, R. L. (Ed). **Geografia: Conceitos e Temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

COSTA, Jordana Medeiros. Evolução das técnicas e revolução tecnológica: os impactos na integração política e econômica do mundo. **Revista de Geopolítica, Natal - RN**, v. 3, nº 2, p. 307 – 319, jul./dez. 2012.

CLAVAL, Paul. **História da Geografia**. ed : Lisboa. Edições 70, 2006

DISTRITO FEDERAL, **DECRETO Nº 40.554, DE 23 DE MARÇO DE 2020**, Dispõe sobre a instituição da Infraestrutura de Dados Espaciais do Distrito Federal – IDE/DF e dá outras providências. Disponível em

http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/cdd5952a82e641f0ad197ab33c3dc89e/exec_dec_40554_2020.html, acesso em maio, 2021.

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem Complicação**. ed: Oficina de Textos, São Paulo, 2008

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia Básica**. ed: Oficina de Textos, São Paulo, 2008

GOODCHILD, Michael F. *The Validity and Usefulness of Laws in Geographic Information Science and Geography. Annals of the Association Geographers, Malden, Association of American Geographers*, n.94, v.2, p.300-303, 2003.

GOODCHILD, Michael F. *Reimagining the History of GIS*. Annals of GIS, 24:1, 1-8, DOI: 10.1080/19475683.2018.1424737(2018)

HARVEY, David, **A Condição Pós - Moderna**. Ed. 26, Edições Loyola, São Paulo, 2016.

HEIDEGGER, Martin. **A questão da Técnica. Ensaio e Conferências**. Trad. Emmanuel Carneiro Leão. Petrópolis: Vozes, 2007.

JANSSEN, K., *The influence of the PSI directive on open government data: Na overview of recent developments*. Government Information Quarterly, v. 28, p. 446-456, 2011.

MENESES, Paulo Roberto. ALMEIDA, Tati de. **Introdução ao Processamento Digital de Imagens**. UnB, Brasília, 2012

MORAES, Elisabete Caria de. **Fundamentos de Sensoriamento Remoto**. INPE, São José dos Campos, 2002

MORGADO, Paulo. Geografia 2.0 : Para lá da Tecnologia. **Actas do 8 Congresso da Geografia Portuguesa. Lisboa, Portugal, 26-28 Novembro de 2011**

RAMOS, José Augusto Sapienza, UGEDA, Luis Antonio Mano Sanches, Governança Territorial com Infraestruturas de Dados Espaciais no Brasil: O problema da Não oficialidade dos dados Geográficos. **Revista de Administração Municipal** ed. 298 Junho 2019 Pag- 17-29.

RAJABIFARD, A., BINNS, A, MASSER, I, WILIAMSON, I. P., *The role of sub-national government and the private sector in future Spatial Data Infrastructures*. International Journal of Geographical Information Science, v. 20, p. 727-741, 2006.

ROSA, Roberto. Geotecnologias na Geografia Aplicada, **Revista do Departamento de Geografia(UFU) n. 16, p. 81-90. Uberlândia, 2005**

ROSA, R. e BRITO, J.L.S. (1996) **Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informações Geográficas**. Uberlândia, EDUFU.

SANTOS, Milton, **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**, ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006

SANTOS, Milton, **Por Uma Geografia Nova**, ed.6 Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012

SILVA, P.L. SANTOS. A.P. FIHLO, J.L.; 4366 **ESTUDO SOBRE INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS PARA EMBASAR A PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE UMA IDE PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**. Revista Eletrônica: Tempo - Técnica - Território, v.9, n.2 (2018), p. 07:27 ISSN: 2177-4366.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Os Conceitos Fundamentais da Pesquisa Sócio Espacial** 4 ed, Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2018

SUI, Daniel. **GIS, Cartography, and the "Third Culture": Geographic Imaginations in the Computer Age**. The Professional Geographer, Malden, Association of American Geographers, n.56, v.1, p.62-72, 2004.3052

UGEDA, Luis Antonio Mano Sanches, **Direito Administrativo Geográfico: Fundamentos na Geografia e na Cartografia de Estado do Brasil**, 1 ed. Instituto Geodireito, Brasília, 2017

Anexos

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
CADASTRO TERRITORIAL	Campos e Quadras	1000 a 10000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Cercas e Muros	1000 a 10000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Cobertura	1000 a 10000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Marquise	1000 a 10000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Pavimento	1000 a 10000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Edificação	1000 a 10000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Piscinas	1000 a 10000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Telheiro	1000 a 2500	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Unidades Autônomas	500 a 10000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Lotes Registrados	500 a 50000	Grande Escala e Média Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Lotes Implantados	500 a 50000	Grande Escala e Média Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Conjunto	1000 a 25000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Quadra	2500 a 50000	Grande Escala e Média Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Setor	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 1. Cadastro territorial. Fonte Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
DIRETRIZES	Diretrizes do Sistema Viário	400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Diretrizes Urbanísticas	400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	DIUPES pontos	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	D. Urbanísticas Específicas	50.000	Média Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Zoneamento das Diretrizes Urbanísticas	5000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 2. Diretrizes, Fonte Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
INTERVENÇÕES URBANÍSTICAS	Projetos especiais	7500	Grande Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Projetos Seduh	5000 a 200000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 3. Intervenções Urbanísticas, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
LUOS	Estações e Terminais	1000 a 400000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH
	Área de Influência das Estações	7500 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Linhas de Transporte de Alta Densidade	500 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Áreas de Influência 150m(Sistema Viário e Metrô)	7500 a 100.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Área de influência 300m(Sistema Viário e Metrô)	5000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Remembramentos entre UOS diferentes	1000 a 100.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Lotes LUOS	500 a 10.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 4. LUOS, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
PDOT	Área de Interesse Ambiental	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Área de Proteção de Manancial	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Área de Regularização	5.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Área Econômica	25.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Conector Ambiental	300.000	Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Densidade por Zona	50.000 a 300000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Detalhamento da ZRUC	400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Macrozoneamento	400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Novas áreas Habitacionais	200.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

	Novas ZEIS(Zona de Interesse Social)	300.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Parcelamento Urbano Isolado	7500 a 200.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Área de contrato específico	10.000 a 200.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Bacias Hidrográficas	400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Polos Multifuncionais	300.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Proposta de Novas Áreas Ambientais	300.000	Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH
	Rede Estrutural	25.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Setor Habitacional	25.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Unidades de Planejamento Territorial	200.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Zoneamento	25.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Hierarquia Viária	10.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH

Tabela 5. PDOT, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
REQUERIMENTOS PDOT	Requerimentos PDOT	10.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 6. Requerimento PDOT, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
AMBIENTAL	Parques	10.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Estações Ecológicas	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Parque Nacional	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	APA DO CAFURINGA	5.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	APA DO DESCOBERTO	5.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	ICMBIO
	APA DO LAGO PARANOÁ	5.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	APA DO PLANALTO CENTRAL	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBAMA
	APA DO SÃO BARTOLOMEU	7500 a 400.000	Pequena Escala e Grande Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	APA DO GAMA CABEÇA DE VEADO	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	ZONA DE AMORTECIMENTO DO PD - TORORÓ	50.000 a 100.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	PROJETO PROFLORE	10.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM

Tabela 7 . Ambiental, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
APP(SEMA)	app_borda_de_chapad a_100m	5000 a 200.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Linha	SEMA/IBRAM
	app_cursos_d'agua faixa 30 m	2.500 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Linha	SEMA/IBRAM
	app_lagos_e_lagoas_n atuais_	25.000 a 50.000	Grande Escala e Média Escala	Vetor Linha	SEMA/IBRAM
	app_nascente_50m	10.000 a 50.000	Grande Escala e Média Escala	Vetor Pontos	SEMA/IBRAM
	app_reservatórios artificiais	10.000 a 50.000	Grande Escala e Média Escala	Vetor Linha	SEMA/IBRAM

Tabela 8 . APP(SEMA), Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
CARTOGRAFIA E TOPOGRAFIA	COTA DE SOLEIRA	1000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH
	APP Lago Paranoá cota 1000 80	1000 a 100.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Articulação SICAD 1000	1000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Articulação SICAD 10000	10000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Levantamento Topográfico	1000 a 300.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Rede Geodésica	1000 a 300.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH

Tabela 9 . Cartografia e Topografia, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
CONCESSÕES	Concessão de Lotes	25.000 a 300.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 10. Concessões, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
CONTROLE RURAL	Assentamentos Rurais	10.000 a 100.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEAGRI
	Viabilidade de Localização(Pontos)	50.000 a 400.000	Média Escala	Vetor Ponto	SEDUH
	Viabilidade de Localização (Polígonos)	2500 a 25.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Zoneamento Decreto 41654	300.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 11. Controle Rural, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
CONTROLE URBANO	Estudo de Impacto de Vizinhança	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Informativo Básico de Aprovação de Projeto	5.000 a 200.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Concessão de áreas publicas	25.000 a 50.000	Pequena Escala e Média Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Estruturas	500 a 50.000	Grande Escala e Média Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Rede Subterrânea	500 a 10.000	Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Áreas Subterrâneas	500 a 1000	Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Estudos de Alta Demanda de Transporte	10.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH

Tabela 12 . Controle Urbano,Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
EQUIPAMENTOS URBANOS	Escolas	500 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH
	Feiras Livres	2500 a 50.000	Grande Escala e Média Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Mobiliário de Esporte e Lazer	500 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH
	Saúde	500 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH
	Segurança	500 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH
	Espaços Comunitários	500 a 10.000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Parques Urbanos	7500 a 300.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 13 . Equipamentos Urbano, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
EVOLUÇÃO URBANA	Evolução Urbana	10.000 a 300.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 14, Evolução Urbana, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
HIDROGRAFIA	BARRAGENS	10.000 a 400.000	Grande Escala a Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH
	LAGOS E BARRAGENS	5000 a 400.000	Grande Escala a Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	RIOS E CÓRREGOS	2500 a 400.000	Grande Escala a Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Unidades Hidrográficas	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 15. Hidrografia. Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
INDICADORES	Habituação	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Imobiliário	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Informalidades - Terrenos Não Registrado até 2018	500 a 25.000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Percepção Sob Irregularidade	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso da terra - Consumo da Terra	10.000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso da Terra - Densidade Urbana	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso da Terra - Diversidade de Usos	1000 a 10.000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso da Terra - Lotes Vagos e Subutilizados	1000 a 50.000	Grande Escala e Média Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Ocupação da Macrozona Urbana	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Macrozona Urbana do PDOT 2009 a 2012	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Vegetação - Alto Risco de Perda de Recarga	50.000 a 400.000	Média Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	Vegetação - APP de recursos Hídricos em Unidades de Conservação e Parques	10.000 a 200.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	APP de Recursos Hídricos	10.000 a 300.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM
	C. de água HAB/DIA	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	IBRAM

Tabela 16 - INDICADORES, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
LICENCIAMENTO EDIFÍCIO	Alvarás de Construção	500 a 50.000	Grande Escala e Média Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Projetos Aprovados	1.000 a 300.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH

Tabela 17. Licenciamento Edifícios, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
LIMITES	Área Tombada	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Circunscrição TJDF	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	TJDF
	Limite do DF	400.000	Pequena Escala	Vetor Linha	TERRACAP
	Localidades	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH
	Regiões Administrativas	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 18. Limites, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
LOCALIDADES	Ocupações Informais	1.000 a 300.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH

Tabela 19. Localidades. Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
MEIO FÍSICO	Curvas de Nível 1m de 1997	1000 a 5000	Grande Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Curvas de Nível 5m de 2009	1000 a 10.000	Grande Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Curvas de Nível de 1m de 2016	1000 a 5000	Grande Escala	Vetor Linha	SEDUH

Tabela 20 . Meio Físico. Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
PPCUB	Área Tombada	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Lote PPCUB	1000 a 25.000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 21. PPCUB, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
SETORES E QUADRAS	Conjunto	500 a 10.000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Quadra	500 a 10.000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Setor	1000 a 10.000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 22, Setores e Quadras, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
SISTEMA VIÁRIO	Declividade de Vias	1000 a 50.000	Grande Escala e Média Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Distritos Rodoviários	200.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	DER
	Eixo de Via	500 a 5000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Estacionamentos	500 a 10.000	Grande Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Faixa de Domínio	1000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Pontes, Viadutos e Passarelas	1000 a 25.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Rodovias	7500 a 200.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Sistema Cicloviário	2500 a 200.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Linha	SEDUH
	Vias Restituição	2500 a 25.000	Grande Escala	Vetor Linha	SEDUH

Tabela 23. Sistema Viário, Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
TRANSPORTE PÚBLICO	Estação de Metrô	1000 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Ponto	SEDUH
	Metrô	2500 a 400.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Linha	SEMOB

Tabela 24 . Transporte Público Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
VEGETAÇÃO	Uso e Cobertura do Solo 1954	100.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso e Cobertura do Solo 1964	100.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso e Cobertura do Solo 1973	100.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso e Cobertura do Solo 1984	100.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso e Cobertura do Solo 1994	100.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso e Cobertura do Solo 1998	100.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso e Cobertura do Solo 2001	100.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso e Cobertura do Solo 2009	10000 a 100.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Uso e Cobertura do Solo 2019	100.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH
	Vegetação Restituição	1000 a 25.000	Grande Escala e Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 25. Vegetação. Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

Conjunto de Informações	Informação Analisada	Escala Cartográfica Funcional	Classificação no Quadro de Escalas Sistemáticas	Tipo de Dado	Órgão Responsável
ZEE	ZONEAMENTO	100.000 a 400.000	Pequena Escala	Vetor Polígono	SEDUH

Tabela 26. ZEE ,Fonte : Geoportal, Elaboração Própria.

